

LA GESTION DES PLASTIQUES DANS LES OCÉANS : LES POSSIBILITÉS D'UN TRAITÉ  
INTERNATIONAL À LA LUMIÈRE DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL

Par  
Charline Gagnon

Essai présenté au Centre universitaire de formation  
en environnement et développement durable en vue  
de l'obtention du grade de maîtrise en environnement (M. Env)

Sous la direction de François Lafortune, Ph. D.

MAÎTRISE EN ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Juin 2019

*« Homo sapiens has lived for half a century  
in a throwaway society, but no away exists »*

– Allan Williams et Nelson Rangel-Buitrago, 2019

## SOMMAIRE

Mots-clés : gouvernance, océans, ozone, plastiques, pollution, Protocole de Montréal, traité international

Cet essai a pour but d'explorer la possibilité pour la communauté internationale d'adopter un accord multilatéral international concernant la pollution des océans par le plastique. Pour ce faire, le Protocole de Montréal relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone sert de point de référence pour effectuer une étude comparative entre le contexte ayant contribué au succès de la construction d'un régime de l'ozone efficace et la réalité actuelle entourant la question de la pollution plastique.

Le présent texte débute par l'établissement des faits concernant la pollution des océans par le plastique en retraçant le parcours et les impacts des débris de plastique en milieu marin. On se questionne alors sur la responsabilité de cette pollution, dont les effets sont transnationaux. Puis, les principaux concepts de droit international de l'environnement sont abordés, suivis d'une présentation des parties prenantes concernées par le problème. L'essai se poursuit par un recensement des actions posées par les différents acteurs pour intervenir et réduire la présence ou les effets des plastiques dans les océans. Puis, tout le contexte associé à l'adoption du Protocole de Montréal, son évolution et ses résultats sont abordés. Cet exercice permet de prélever six éléments de contextes ayant contribué au succès de la construction du régime de l'ozone par la communauté internationale : l'existence d'un cadre de droit international, la présence d'un État leader, l'adhésion au principe de responsabilité commune, mais différenciée, la transmission d'un message percutant, l'existence de solutions de rechange et le soutien du projet par l'industrie. Ces conditions sont comparées au contexte actuel concernant la pollution plastique. Il en résulte que quatre des six conditions gagnantes ne sont pas complètement atteintes ou présentent des obstacles à leur réalisation.

Cette analyse comparative des contextes permet de tirer plusieurs conclusions et de proposer des recommandations. D'abord, l'approche préconisée dans cet essai, soit l'adoption d'un accord international sur les plastiques, est justifiée par l'étude réalisée tout au long du texte, à laquelle s'ajoutent des constats et des propositions soulevés dans la littérature. Puis, des actions pouvant être mises en œuvre par les parties prenantes sont proposées. La création d'un cadre structurant par la communauté internationale et ses institutions est d'abord proposée. Puis, des actions possibles applicables par le gouvernement canadien pour affirmer son leadership sur la scène internationale sont suggérées, comme l'adoption d'une stratégie et d'un plan d'action, le contrôle des exportations et la création d'une alliance internationale. La communauté scientifique, quant à elle, est appelée à poursuivre son travail en mettant l'accent sur la démonstration des effets des plastiques sur la santé humaine et sur la vulgarisation des résultats. Enfin, les organisations non gouvernementales sont encouragées à tisser des liens entre la communauté internationale, scientifique et la société civile. Finalement, il est recommandé de réduire les investissements dans les industries les plus nocives dont les pratiques ne correspondent pas aux objectifs environnementaux actuels.

## REMERCIEMENTS

La rédaction de cet essai n'aurait sans doute pas été possible sans le soutien, la curiosité et la contribution de mon directeur d'essai, M. François Lafortune.

Je remercie également mes parents, Lucie et Renald, de m'avoir encouragée à poursuivre mes études universitaires dans un domaine qui me motive et me permet de m'épanouir sur les plans personnels et professionnels. Je suis également reconnaissante de l'aide apportée par Sylvie et du temps qu'elle a consacré à relire et corriger ce travail pour qu'il soit de bonne qualité.

J'aimerais remercier les enseignants et les étudiants qui ont su enrichir et influencer mon parcours, que ce soit lors de mon baccalauréat en études internationales ou de ma maîtrise en gestion de l'environnement.

Finalement, je décerne un petit clin d'œil à mes colocataires avec qui nous avons passé de nombreuses heures à nous encourager mutuellement pour passer à travers cette ultime étape d'études de deuxième cycle.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>1. LA PROBLÉMATIQUE DES PLASTIQUES DANS LES OCÉANS .....</b>	<b>3</b>
1.1. Mise en contexte.....	3
1.1.1. Les plastiques, d’hier à aujourd’hui .....	3
1.1.2. Caractéristiques particulières des plastiques dans l’océan .....	6
1.1.3. Dynamique des plastiques vers les océans .....	8
1.1.4. Accumulation des plastiques dans les gyres.....	9
1.1.5. Transformation et impact des débris de plastique .....	10
1.1.6. Perspectives de gestion des plastiques dans l’océan .....	12
1.2. Responsabilité de pollution .....	13
1.2.1. Responsabilité du plus pollueur.....	13
1.2.2. Responsabilité du plus riche.....	14
1.2.3. Responsabilité du producteur et du consommateur .....	15
1.3. Droit international de l’environnement .....	16
1.3.1. Principes de base .....	16
1.3.2. Le droit international et la pollution des océans.....	18
1.4. Les parties prenantes .....	20
1.4.1. Les organisations internationales .....	20
1.4.2. Les États nationaux et infranationaux .....	20
1.4.3. Les organisations non gouvernementales .....	21
1.4.4. Les entreprises .....	21
1.4.5. Les citoyens.....	21
1.4.6. La communauté scientifique.....	22
<b>2. RÉALISATION COLLECTIVE DE L’AMPLEUR DU PROBLÈME.....</b>	<b>23</b>
2.1. Réduction à la source.....	23
2.1.1. Éducation et sensibilisation .....	24
2.1.2. Adoption de lois et règlements.....	25
2.1.3. Leviers économiques.....	26
2.1.4. Initiatives communautaires.....	27
2.2. Atténuation de l’impact des plastiques sur l’environnement.....	28
2.2.1. Écoconception .....	29
2.2.2. Contrôle de la composition des plastiques .....	30
2.2.3. Bioplastiques et plastiques biosourcés .....	31

2.3. Gestion des plastiques en fin de vie.....	33
2.3.1. Récupération des plastiques dans les océans .....	34
2.3.2. Disposition des résidus récupérés.....	37
2.4. Entente internationale sur les plastiques.....	39
<b>3. LE PROTOCOLE DE MONTRÉAL.....</b>	<b>41</b>
3.1. La problématique.....	41
3.2. Historique des négociations.....	42
3.3. Format de l'entente.....	44
3.3.1. Régime de respect des obligations .....	44
3.3.2. Fonds multilatéral d'aide aux pays en voie de développement .....	45
3.3.3. Processus d'amélioration continue .....	46
3.4. Évolution de l'engagement.....	47
3.5. Résultats .....	48
<b>4. DES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE EN PERSPECTIVE .....</b>	<b>51</b>
4.1. Condition n° 1 : Existence d'un cadre de droit international.....	51
4.1.1. La convention-cadre du régime de l'ozone .....	52
4.1.2. La Convention sur le droit de la mer .....	52
4.1.3. Résolution de l'ONU : vers un nouveau cadre? .....	54
4.2. Condition n° 2 : Leadership étatique en coopération internationale pour l'environnement .....	55
4.2.1. Le rôle des États-Unis dans le dossier de l'ozone .....	55
4.2.2. Leadership sur la question des plastiques.....	58
4.2.3. Changement de paradigme ou exception? .....	60
4.2.4. À la recherche du leader .....	60
4.3. Condition n° 3 : Communauté internationale favorable à l'aide aux pays en voie de développement.....	61
4.3.1. Le principe de responsabilité commune, mais différenciée dans le régime de l'ozone.....	61
4.3.2. La différenciation aujourd'hui.....	62
4.3.3. Nécessité dans le cas des plastiques .....	63
4.3.4. L'importance du principe de différenciation .....	65
4.4. Condition n° 4 : Transmission d'un message percutant.....	65
4.4.1. Un trou dans la couche d'ozone : le pouvoir de la science... et de la métaphore .....	66
4.4.2. La métaphore : une arme à double tranchant.....	68
4.4.3. L'état de la connaissance : un manque à combler .....	69
4.4.4. Urgence en parole, mais pas en gestes .....	70
4.5. Condition n° 5 : Existence de solutions de rechange.....	71

4.5.1. Les possibilités de délaissier les CFC en 1987 .....	71
4.5.2. La science et la technologie au service des océans .....	72
4.5.3. Les solutions existantes sont-elles suffisantes? .....	74
4.6. Condition n° 6 : Industrie favorable à la réglementation .....	75
4.6.1. L'industrie et les CFC... une volte-face inattendue .....	75
4.6.2. L'industrie des plastiques réfractaire au changement.....	76
4.6.3. Stratégie avant-gardiste envisageable pour l'industrie des plastiques? .....	78
4.7. Synthèse de l'analyse des conditions gagnantes prélevées du contexte d'adoption du Protocole de Montréal.....	80
<b>5. PISTES DE RÉFLEXION ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>82</b>
5.1. Approche juridique internationale : pourquoi et comment? .....	82
5.1.1. Pour une vision d'ensemble du problème .....	82
5.1.2. Un contenu diversifié .....	83
5.2. Éléments de contexte manquants.....	85
5.2.1. Un cadre structurant facilitant le passage à l'action .....	85
5.2.2. Un leader porteur de flambeau .....	85
5.2.3. Un message percutant adapté au problème.....	88
5.2.4. Le soutien des entreprises pour un encadrement des pratiques .....	89
5.2.5. Recommandations pour l'adoption d'un traité international sur les plastiques : synthèse..	89
5.3. La pollution par le plastique : un problème trop complexe? .....	90
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>92</b>
<b>RÉFÉRENCES .....</b>	<b>93</b>
<b>ANNEXE 1 - PRÉAMBULE DE LA CONVENTION DE VIENNE SUR LA PROTECTION DE LA COUCHE D'OZONE.....</b>	<b>105</b>

## LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1.1	Le <i>throwaway living</i> présenté dans le magazine <i>Life</i> en 1955.....	4
Figure 1.2	Production mondiale de plastique de 1950 à 2015 .....	5
Figure 1.3	Quantité de déchets résidentiels générée par habitant en 2016, par province (tonnes) .....	6
Figure 1.4	Cinq gyres subtropicaux répartis dans les océans.....	10
Figure 1.5	Principales rivières déversant du plastique dans les océans en 2017.....	14
Figure 2.1	Matrice des bioplastiques .....	32
Figure 2.2	Système de récupération des déchets en mer de The Ocean Cleanup .....	35
Figure 2.3	Équipement de récupération des déchets sur le fleuve Yangtze, en Chine.....	35
Figure 2.4	Mr Trash Wheel, récupérateur mécanique de déchets au port de Baltimore .....	36
Figure 3.1	Réaction d'une molécule de CFC avec l'ozone dans la stratosphère.....	42
Figure 4.1	Déchets de plastique mal pris en charge en fonction de la quantité globale (%) en 2010.	64
Figure 4.2	Pays nouvellement industrialisés en 2019 .....	64
Figure 4.3	Image de la couche d'ozone publiée par le New York Times en 1985 .....	67
Tableau 2.1	Initiatives de réduction à la source des plastiques .....	23
Tableau 2.2	Initiatives d'atténuation de l'impact des plastique sur l'environnement .....	28
Tableau 2.3	Initiatives de gestion des résidus de plastique en fin de vie .....	33
Tableau 4.1	Éléments prélevés du contexte d'adoption du Protocole de Montréal présents ou manquants dans la conjoncture actuelle associée à la pollution des océans par le plastique.....	80
Tableau 5.1	Synthèse des recommandations pour la construction d'un régime des plastiques dans les océans .....	90



## TABLE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

ACV	Analyse de cycle de vie
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFP	Agence France Presse
ANUE	Assemblée des Nations Unies pour l'environnement
BPA	Bisphénol A
CE	Communauté européenne
CEFC	Commission de l'écofiscalité du Canada
CFC	Chlorofluorocarbures
DDT	Dichlorodiphényltrichloroéthane
DPC	Biphényle polychloré
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
FEM	Forum économique mondial
G77	Groupe des 77
GES	Gaz à effet de serre
GMR	Gestion des matières résiduelles
GPA	Programme mondial d'action pour la protection du milieu marin contre les activités terrestres
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
HCFC	Hydrochlorofluorocarbure
HFC	Hydrofluocarbures
IMOS	<i>Inadvertent Modification of the Stratosphere Committee</i>
MARPOL	Convention internationale pour la prévention de la pollution marine par les navires
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
NOEI	Nouvel ordre économique mondial
NP	Nonylphénols
NRDC	<i>Natural Resources Defence Council</i>
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OI	Organisation internationale
OMI	Organisation maritime internationale
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations unies
OP	Octylphénol
PBDE	Polybromodiphényléther

PE	Polyéthylène
PET	Polyéthylène téréphtalate
PHA	Polyhydroxyalcanoate
PLA	Acide polylactique
PLASTICS	Association industrielle américaine des plastiques
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement
POP	Polluant organique persistant
PP	Polypropylène
PRCD	Principe de responsabilité commune, mais différenciée
PS	Polystyrène
PUR	Polyuréthane
PVC	Polychlorure de vinyle
REP	Responsabilité élargie des producteurs
RSE	Responsabilité sociale des entreprises
SACO	Substances appauvrissant la couche d'ozone
UQAM	Université du Québec à Montréal
UV	Ultraviolet
WWF	Fonds mondial pour la nature

## LEXIQUE

Adsorption	« Phénomène de surface par lequel des molécules de gaz ou de liquides se fixent sur les surfaces solides des adsorbants » (Futura Science, s.d.).
Bioplastique	Plastique biosourcé, c'est-à-dire issu de ressources renouvelables, et fait de polymères biodégradables (Définition de l'auteure). Leurs propriétés tendent à ressembler à celles des plastiques conventionnels (NaturePlast, s.d.).
Convention	« Accord entre deux ou plusieurs États, ou organisations internationales, comportant l'octroi réciproque de droits et l'acceptation d'obligations » (Kiss, s.d.).
Gouvernance	« Ensemble des règles et des processus collectifs, formalisés ou non, par lequel les acteurs concernés participent à la décision et à la mise en oeuvre des actions publiques » (Perspective Monde, s.d.). Le concept désigne notamment les relations entre les parties étatiques et non étatiques (société civile, entreprises, organisations internationales) lors de l'établissement d'instruments de droit international (Haward et Vince, 2008).
Matière plastique	Matière synthétique issue de la pétrochimie ou de la carbochimie classée en trois catégories : les thermoplastiques, les thermodurcissables et les techniques et spéciaux. Offre des alternatives peu dispendieuses, légères et durables aux métaux des secteurs comme celui de l'automobile, du génie biomédical ou de l'électroménager. (Larousse, s.d.)
Obsolescence	« Dépréciation d'un matériel due au progrès technique et non à son usure » (Reverso, s.d.). « L'obsolescence programmée est un stratagème par lequel un bien verrait sa durée normative (durée de fonctionnement moyen) sciemment réduite dès sa conception, limitant ainsi sa durée d'usage (laps de temps pendant lequel le produit est utilisé) pour des raisons de modèle économique » (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie [ADEME], 2012)
Paradigme	Manière de voir le monde, représenté par des modèles et des courants de pensée. Ensembles de cadres conceptuels, de théories, de concepts, d'a priori méthodologiques qui orientent la société dans ses décisions et qui évoluent dans le temps. (Inspiré de Gingras, 2016, 11 janvier)
Protocole	En droit international, se réfère à une entente sous-jacente à un autre texte, comme une convention ou un traité, permettant de préciser celui-ci (F. Le Borgne, notes de cours DRT2100, 19 mars 2015)
Société civile	« Terme qui sert à désigner des mouvements de revendication présents dans les sociétés modernes. Le concept de société civile s'oppose à – ou se distingue de – celui de société politique » (ou système politique). (Perspective Monde, 2016)

## INTRODUCTION

En 2000, les scientifiques Rowland et Molina donnent une conférence sur le Protocole de Montréal et la découverte que certains produits, comme les chlorofluorocarbures (CFC), sont nocifs et détruisent progressivement la couche d’ozone. Lors de leur allocution, ils affirment ce qui suit : « Il est symbolique que l’endroit où ces produits chimiques ont le plus grand effet soit aussi loin que possible des sources, loin dans l’atmosphère méridionale. Nous avons donc vraiment un problème global. [...] Alors, même s’il n’y a pas beaucoup d’humains, c’est une partie très importante de notre planète en termes d’écosystèmes » (traduction libre de : Rowland et Molina, 2000). Il est intéressant de constater que cette déclaration aurait pu être formulée pour décrire la pollution des océans par le plastique. En effet, tout comme les substances appauvrissant la couche d’ozone (SACO), les plastiques sont des polluants ne connaissant pas de frontières, voyageant sur des milliers de kilomètres à partir de leur lieu d’émission – ou dans ce cas, de rejet – et dont les effets se font sentir à retardement sur les écosystèmes marins. Tout comme la couche d’ozone, l’océan protège une ressource commune qui peut sembler lointaine et peu tangible pour la plupart des humains qui vivent à l’écart des côtes ou qui ne dépendent pas particulièrement de la mer pour leur subsistance. Cela donne donc le sentiment que la pollution de ces milieux n’est pas réelle ou grave, puisqu’invisible. Malgré tout, la société civile a pu saisir l’importance d’agir pour protéger la couche d’ozone en 1987, et l’adoption d’une entente concernant la pollution des océans par le plastique aurait sa pertinence aujourd’hui. Effectivement, comme le souligne McRae (2019), « les déchets plastiques sont maintenant si omniprésents dans l’environnement qu’ils ont été proposés comme indicateur géologique de l’ère anthropocène » (traduction libre de : McRae, 2019). C’est donc de la potentielle négociation d’un traité encadrant la gestion des plastiques, à la lumière du processus ayant mené à l’adoption du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d’ozone, que traitera cet essai.

Pour atteindre l’objectif susmentionné, toutes les données et les faits établis dans ce travail se baseront sur plus d’une centaine de sources diversifiées. La grande majorité d’entre elles seront en fait des ouvrages publiés par des éditeurs reconnus, ainsi que des articles scientifiques révisés par les pairs ou rédigés en collaboration par plusieurs auteurs dans les cinq dernières années. Le caractère récent du problème et l’engouement actuel à le régler font en sorte qu’une importante quantité de travaux à jour soient disponibles. Enfin, des pages internet et des rapports officiels d’organisations, d’entreprises et de gouvernements seront utilisés, en plus d’articles de périodiques permettant d’être au fait des actualités les plus récentes.

Dans un premier temps, le contexte de pollution des océans par le plastique sera posé en décrivant tout le parcours effectué par lesdits déchets, de la source à l’océan, ainsi que leurs impacts sur l’environnement et l’humain. Il sera question de la responsabilité de pollution et des différents angles sous lesquels cette question peut être répondue. Puis, quelques bases du droit international de l’environnement et des cadres

juridiques existants s'appliquant à la pollution plastique seront abordées. Enfin, les parties prenantes concernées, de près ou de loin, par le problème seront présentées. S'en suivra un recensement des solutions que ces parties prenantes proposent jusqu'à ce jour pour régler le problème sous toutes ses facettes. Ces solutions seront classées en trois dimensions, voire étapes : la réduction des déchets à la source, l'atténuation de l'impact des matériaux sur l'environnement et finalement, la gestion des plastiques en fin de vie.

Ensuite, tout le contexte entourant la construction du régime de l'ozone dans les années 70 et 80 sera abordé. Dans ce chapitre, un bref historique des démarches sera présenté, suivi d'une description des éléments ayant contribué au succès de l'entente sur le plan environnemental. À partir de ces constats pourront être établies des conditions gagnantes à partir desquelles une analyse comparative sera effectuée entre le contexte des années 80 et la situation actuelle en lien avec la pollution plastique.

Effectivement, le cœur de l'analyse se trouvera dans la comparaison de ces conditions gagnantes avec le contexte actuel de pollution des océans par le plastique. Cette mise en parallèle des contextes permettra de déterminer, dans une certaine mesure, quelles sont les probabilités qu'une entente contraignante soit adoptée par la communauté internationale dans les années à venir pour limiter cette pollution. De cette analyse émergeront des recommandations sur les orientations que les différentes parties prenantes peuvent prendre pour faciliter l'adoption d'un tel traité.

## **1. LA PROBLÉMATIQUE DES PLASTIQUES DANS LES OCÉANS**

Cette première section offre un tour d’horizon de la problématique en lien au rejet et à l’accumulation de déchets de plastique dans les océans. Pour mettre en contexte ces problématiques, un portrait des plastiques, de leur utilisation, de leur gestion et de leur présence dans les océans est tracé, du XIXe siècle à aujourd’hui, tout en abordant leurs dynamiques, leurs impacts environnementaux et sociaux et leur gestion. Puis, la question de la responsabilité de cette pollution est soulevée, mettant en exergue trois points de vue référant à différentes étapes du cycle de vie des plastiques. Le chapitre se poursuit ensuite avec une introduction aux notions de droit international de l’environnement qui encadre tout le processus d’adoption d’ententes internationales dans le domaine. Enfin, les parties prenantes associées à la problématique sont brièvement présentées.

### **1.1. Mise en contexte**

Le portrait qui suit permettra de comprendre de quelle manière les plastiques ont intégré les quotidiens de milliards de personnes autour du globe. Il tracera ensuite le chemin de ce matériau jusqu’à sa fin de vie, ce qui permettra de cerner ses principaux impacts sur la santé et l’environnement. Ce sont ces éléments de contextualisation qui justifieront la nécessité d’agir à l’échelle globale pour réduire la quantité de plastique présente dans les océans.

#### **1.1.1. Les plastiques, d’hier à aujourd’hui**

Le plastique est partie intégrante des quotidiens depuis plus de 60 ans. Toutefois, son invention remonte à plus d’un siècle, alors que les premiers plastiques végétaux sont créés et permettent graduellement de remplacer certains matériaux comme le papier, le verre ou encore le métal. C’est à la fin du XIXe siècle que l’anglais Alexander Parkes remporte un concours scientifique pour la recherche d’un remplacement pour les boules de billard, traditionnellement faites d’ivoire et dont la ressource se fait de plus en plus rare à cette époque. Parkes propose donc le Parkesine, qui est rapidement dérivé en Celluloid quelques années plus tard par John Westley Hyatt. Ce produit, issu du nitrate de cellulose et de camphre, permet la production d’objets divers comme des peignes ou des plastrons de chemise. En revanche, le Celluloïd est très inflammable et son utilisation est considérablement réduite au courant du siècle suivant. (Laszlo, s.d.)

Au tournant du XXe siècle, les premiers plastiques entièrement synthétiques, c’est-à-dire formés de molécules qui ne peuvent pas être retrouvées dans la nature, font leur apparition (Freinkel, 2011). Entre 1907 et 1909, le Belge Léo Baekeland invente la Bakélite, un plastique fait de polymères synthétiques du benzène sous solvants (Laszlo, s.d.). S’en suit la création de la cellophane, du polyéthylène, du scotch, des dérivés de la cellulose, du formica, du tergal et du plexiglas, pour ne mentionner que ceux-là. Chacun de ces plastiques permet de faciliter la vie des humains au quotidien. C’est notamment le cas pour les femmes qui, au

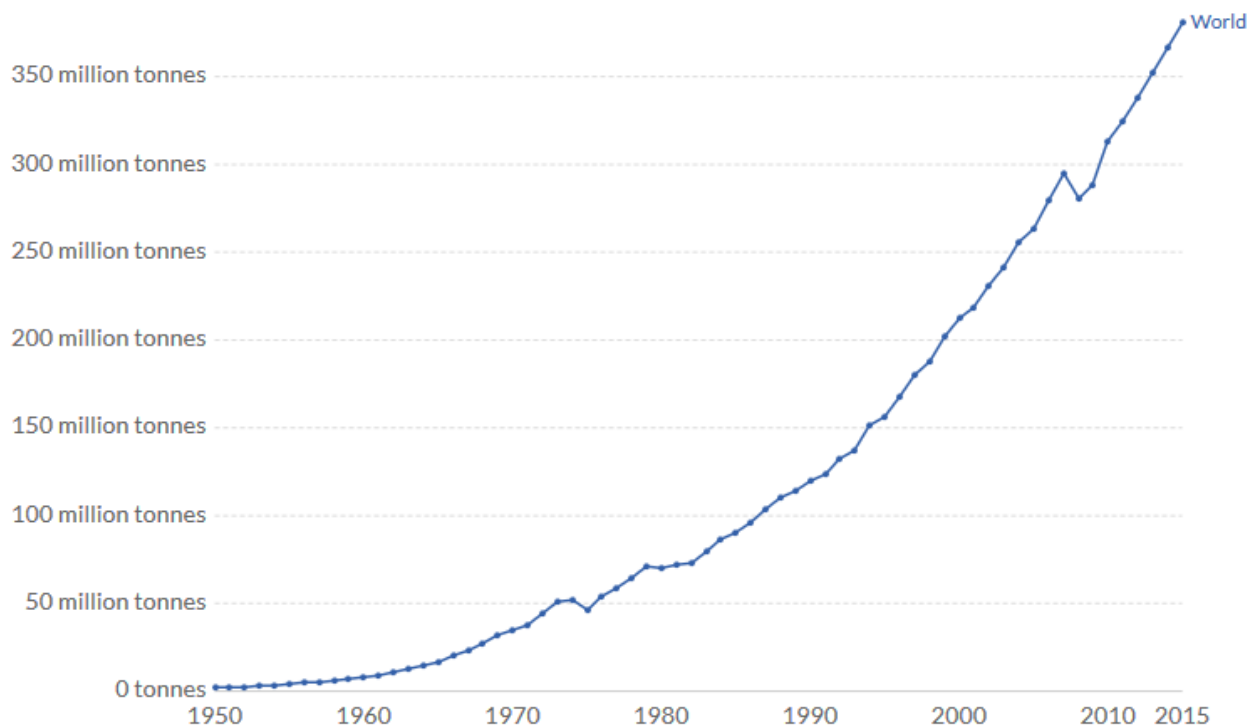
courant de la Deuxième Guerre mondiale, ne peuvent plus se permettre de consacrer autant de temps aux tâches ménagères étant donnée leur implication dans l'effort de guerre (Laszlo, s.d.). Cet essor du plastique synthétique dans les ménages va de pair avec une présence de plus en plus importante dans le secteur militaire. En effet, le matériau est intégré à l'économie de guerre par le remplacement des métaux, comme l'aluminium ou le laiton, par du plastique; c'est d'ailleurs cette substitution qu'exige le département de l'approvisionnement de l'armée américaine dès 1941 (Freinkel, 2011). Puis, vient la fin des conflits qui force l'industrie pétrochimique à élargir ses marchés (Gibbens, 2018). Par conséquent, les plastiques émergent dans les objets utiles aux activités de tous les jours. À partir des années 40 et 50, des produits comme le nylon et le téflon font leur apparition dans les maisons. La commercialisation des bas de nylon marque d'ailleurs un point décisif de la société de consommation mondiale (Laszlo, s.d.). Dans les années 60, c'est la paille en plastique qui envahit les quotidiens. Petit à petit, des objets comme les couches, les sacs poubelle, ou encore les véhicules faits en partie de plastique permettent de renforcer le pouvoir d'achat de la classe moyenne et de lui offrir un style de vie nouveau basé sur la consommation. (Laszlo, s.d.) Comme présenté à la figure 1.1, une publicité diffusée en 1950 dans le magazine Life célèbre l'avènement du *throwaway living* – mode de vie jetable – et illustre bien le caractère révolutionnaire de cette « société de l'usage unique » qui apparaît (Parker, 2018).



**Figure 1.1 Le *throwaway living* présenté dans le magazine Life en 1955** (tiré de : Cosgrove, 2014, 15 mai)

Bien que les plastiques synthétiques offrent une alternative solide, légère et peu dispendieuse au bois, au verre et au métal, la grande disponibilité de la ressource et sa transformation à faible coût font en sorte qu'on se permette de jeter après une courte utilisation. Alors qu'en 1950, on estime que 2,3 millions de tonnes de

plastique sont produits et commercialisés annuellement, le flux atteint 162 millions de tonnes en 1993, pour frôler les 500 millions de tonnes par année aujourd'hui (Parker, 2018). Selon les chercheurs, ce chiffre augmente de 5 % par année pour atteindre potentiellement une production doublée d'ici deux décennies, si la tendance illustrée à la figure 1.2 se maintient. Actuellement, entre 5 et 8 % de l'extraction pétrolière mondiale est dédiée à la production de plastique; dans 20 ans, le secteur représentera potentiellement 20 % de la consommation de pétrole mondiale (Landon Lane, 2018). Des 9,2 milliards de tonnes produites depuis l'invention du plastique, 9 % seulement sont recyclées. (Organisation des Nations Unies [ONU], 2018) Selon les statistiques, 6,9 milliards de tonnes de plastique seraient devenues déchets (Parker, 2018).

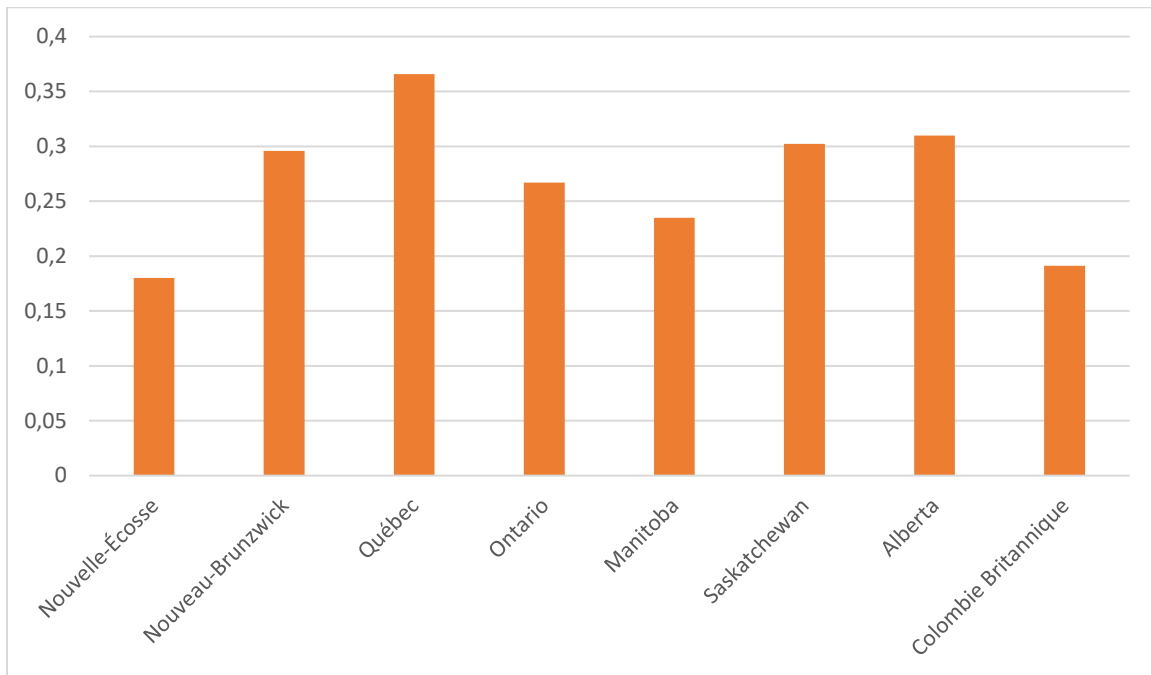


**Figure 1.2 Production mondiale de plastique de 1950 à 2015** (tiré de : Ritchie et Roser, 2018)

Au Québec, les plastiques représentent 6,9 % des matières résiduelles municipales et 5,6 % des résidus industriels, commerciaux et institutionnels. Le quart de ces matières parvient à être recyclé; le reste est enfoui, incinéré ou simplement rejeté dans la nature. Bien que les plastiques semblent représenter une faible proportion de l'ensemble des résidus, les Canadiens sont les « champions de la production de déchets » entre les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), selon un rapport publié par la Commission de l'écofiscalité du Canada (CEFC). En effet, le Canadien moyen produit une tonne de déchets en une seule année, toutes sources confondues, et, comme démontré à la figure 1.3, le Québec se classe premier en matière de production de déchets résidentiels par habitant au pays. (CEFC,



2018) De cette tonne de déchets générée, 41 % proviennent du secteur résidentiel et près de 20 % sont détournés de l'enfouissement (Statistique Canada, 2018).



**Figure 1.3 Quantité de déchets résidentiels générée par habitant en 2016, par province (tonnes)** (tiré de : Statistique Canada, 2019a et Statistique Canada, 2019b)

La façon de gérer ces quantités à travers le monde dépend de l'efficacité du système de gestion des matières résiduelles en place. Certains déchets sont récupérés, plusieurs sont enfouis, d'autres incinérés, et une quantité phénoménale est rejetée dans l'environnement et trouve son chemin jusque dans les océans. Dans les années 70 et 80, les premières observations de plastique sont enregistrées dans les océans Atlantique et Pacifique. En 1997, le tourbillon océanique du pacifique Nord est reconnu (Olivier, 2017). Toutefois, ce n'est qu'en 2001 que le terme *ocean patch* – continent de plastique – est médiatisé à la suite d'une étude ayant répertorié 334 271 morceaux de plastique par kilomètre carré entre la Californie et Hawaii (Eriksen, Thiel et Lebreton, 2017) Puis, en 2014, le radar se tourne à nouveau vers ces masses de débris qui se trouvent dans les océans, alors que les recherches et les images issues des recherches de l'avion disparu en mer de Malaysia Airlines sont diffusées dans le monde entier (Parker, 2018).

### 1.1.2. Caractéristiques particulières des plastiques dans l'océan

De nombreuses caractérisations ont permis de déterminer les types de plastique qui se trouvent dans les océans du monde. On parle donc principalement du polyéthylène (PE), du polypropylène (PP), du polychlorure de vinyle (PVC), du polystyrène (PS et EPS), du polyuréthane (PUR) et du polyéthylène téréphtalate (PET) (Parker, 2018). On décompte aussi des résidus d'acétate de cellulose qui composent les filtres de

cigarette, ainsi que du polycarbonate. Comme le rapportent Eriksen et al. (2017), dans la plupart des caractérisations effectuées pour analyser les plastiques dans l'océan, cinq principaux types de résidus sont répertoriés : les fragments, les billes de plastique, les fils, les pellicules minces et la styromousse (Eriksen et al., 2017).

Les plastiques peuvent être classifiés en trois catégories : les macroplastiques, les mésoplastiques et les microplastiques. Les premiers sont des morceaux de taille inférieure à cinq millimètres, les seconds ont généralement entre 5 et 25 millimètres et les derniers ont un format supérieur à 25 millimètres. Il n'existe pas de consensus au sujet de la taille exacte des fragments de plastique (Lehner, 2015). Toutefois, cette classification correspond à celle adoptée par le *National Oceanographic and Atmospheric Agency* (NOAA) aux États-Unis et le *Marine Strategy Framework Directive* en Europe (Thompson, 2015). Certains chercheurs ajoutent même la catégorie des nanoplastiques qui, bien qu'incluse dans la catégorie des microplastiques, est de plus en plus étudiée. Cette catégorie prend généralement en compte les particules de moins de 100 nanomètres, bien qu'encore une fois, aucun standard n'ait été défini dans le milieu de la recherche (Koelmans, 2015). En ce qui concerne les microplastiques, plusieurs auteurs proposent de les séparer en deux groupes : les microplastiques primaires, qui sont des particules manufacturées pour des applications industrielles ou domestiques, comme les microbilles présentes dans les produits cosmétiques, par exemple; et les microplastiques secondaires, issus des débris plus volumineux subissant de la transformation physique et chimique (Auta, Emenike et Fauziah, 2017).

Les plastiques des océans se caractérisent également par leur capacité d'adsorption des substances qui les entourent, particulièrement celles qui sont lipophiles. Les principaux produits répertoriés sur les échantillons de plastique étudiés par Yamashita et al. (2018) sont des polluants organiques persistants (POP), soit les biphényles polychlorés (DPC), le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) et ses métabolites, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les polybromodiphényléthers (PBDE), les nonylphénols (NP), l'octylphénol (OP) et le bisphénol A (BPA). Alors que certaines de ces substances, comme le BPA, sont intégrées à la matière plastique lors de sa manufacture, les autres proviennent du milieu marin et y ont été introduits via diverses voies de pollution. (Endo et Koelmans, 2016; Yamashita et al., 2018; Karapanagioti et Werner, 2018)

Les produits chimiques injectés à même le plastique ont des propriétés antioxydantes et antistatiques, et permettent de rendre le matériau plus résistant aux rayons UV et aux flammes (Yamashita et al., 2018). Leur fuite dépend de leur niveau d'hydrophobie, c'est-à-dire leur propension à vouloir se rattacher ou non aux molécules d'eau et à se solubiliser. Par conséquent, les substances les plus hydrophobes auront tendance à être repérées plus fréquemment sur les particules de plastique étudiées; c'est entre autres le cas pour le PBDE (Yamashita et al., 2018). Le caractère hydrophobe des POP présents dans l'eau de mer favorise leur

adsorption sur les polymères présents dans l'environnement (Mato et al., 2001; Yamashita et al., 2018). Plus le résidu de plastique est petit, plus la sorption et la désorption des produits chimiques sont rapides, et vice-versa. Les morceaux plus volumineux et flottants seront ceux qui transporteront les POP sur une plus grande distance, jusqu'aux endroits les plus isolés de la planète. (Yamashita et al., 2018)

### **1.1.3. Dynamique des plastiques vers les océans**

Pour traiter un problème de pollution, il est crucial de définir sa provenance et de cibler ses sources. Dans le cas des plastiques, il s'agit d'un défi de taille; les débris sont en constant mouvement et se transforment au fil du temps. Chaque année, entre 5 et 12 millions de tonnes de plastique pénètrent les océans, ce qui équivaut à approximativement au déversement d'un camion de collecte des ordures toutes les minutes (Forum économique mondial [FEM], 2017). Alors qu'on pourrait être porté à croire que les plastiques proviennent principalement des rejets des navires de transport maritime et de pêche, il s'avère en fait que la principale source de pollution par le plastique dans l'océan est terrestre. Bien sûr, la navigation et les activités de pêche contribuent au problème, mais ce sont surtout des activités côtières que proviennent les résidus, lesquels se déversent dans les cours d'eau et s'écoulent jusqu'à la mer. Selon une étude récente publiée dans la revue *Nature*, 67 % des rejets de débris dans les océans proviennent de 20 fleuves; 90 % de la pollution se répartit entre 122 fleuves dans le monde (Lebreton et al. 2017). Certaines conditions météorologiques et géographiques expliquent ces déversements, comme les vents et les tempêtes aux endroits où les sites d'enfouissement se trouvent à proximité des côtes. Les conséquences de la météo sont d'autant plus amplifiées dans les régions et villes qui ne disposent d'aucun mécanisme de gestion des déchets. (Auta et al., 2017) Par conséquent, des quantités importantes de déchets plastiques sont jetées directement dans les fleuves et rivières et expliquent les données susmentionnées. Enfin, les rejets sur les plages et le transport de microparticules par voie atmosphérique sont d'autres chemins qu'empruntent les plastiques pour atteindre les océans (Lebreton et al., 2017).

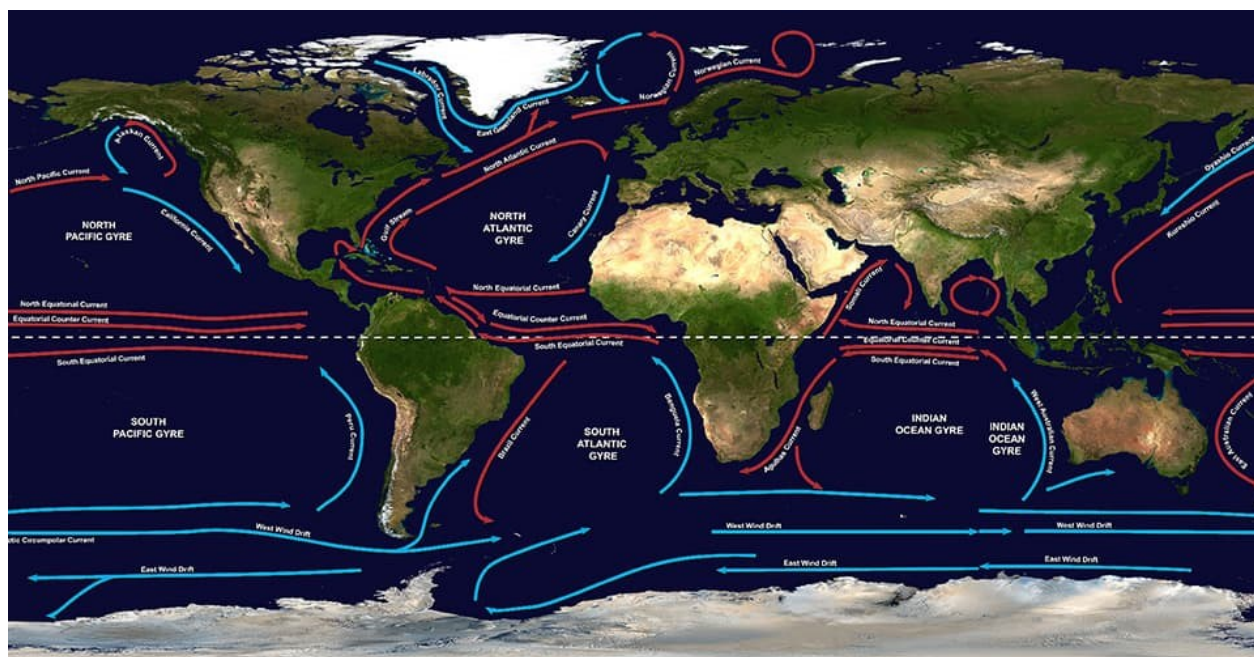
Plusieurs facteurs expliquent que les plastiques parviennent à parcourir de si grandes distances et à s'accumuler. D'abord, bien que les scientifiques ne puissent pas déterminer le temps exact de biodégradation de chaque type de plastique, ils s'entendent pour dire que ce matériau synthétique prend des dizaines, voire des centaines d'années à se dégrader et à disparaître de l'environnement. Aucun standard de biodégradation n'existe à l'heure actuelle pour les plastiques, étant donné la diversité de leur composition. Il existe plus de 700 résines, divisées en 18 familles de polymères (Olivier, 2016). De plus, certains contiennent des additifs ajoutés dans le but de rendre le produit plus flexible ou solide, par exemple. La synthèse permet également de rendre les polymères très résistants aux acides, aux bases, aux solvants et même, à l'oxydation (Olivier, 2016). Les estimations pour la biodégradation oscillent entre 450 ans et jamais; autant dire qu'on n'a qu'une vague idée de la manière dont se transforme le plastique dans l'environnement (Parker, 2018).

Puis, la densité et la taille du plastique ont une incidence sur sa capacité à se déplacer sur de longues distances et sur son déplacement vertical dans la mer. Les plastiques de densité plus faible que celle de l'eau de mer sauront flotter de la rivière à l'océan, alors que ceux de densité plus élevée précipiteront et s'accumuleront avec les sédiments. Tout au long de son parcours, un plastique léger pourrait voir sa densité augmenter par des organismes s'y accrochant ou des algues se formant sur sa surface; ce phénomène est d'ailleurs identifié comme de l'encrassement biologique (Auta et al., 2017; Kooi, van Nes, Scheffer et Koelmans, 2017). D'autres facteurs physiques, comme la salinité de l'eau, sa température, la présence d'algues, la profondeur de la thermocline et la luminosité sont susceptibles d'influencer le déplacement des plastiques et de ses microparticules dans les cours d'eau et océans (Kooi et al. 2017). Cela rend donc la répartition des plastiques entre la terre et la mer plutôt imprévisible et aléatoire.

Enfin, sa quantité est un facteur évident et non négligeable qui explique qu'un nombre si important de résidus se retrouve dans les océans. Comme le soulignent Simon et Schulte (2017), une proportion importante des institutions qui ciblent la pollution plastique dans leur mission ne discutent que très superficiellement de ce qui, selon les auteurs, se trouve à la racine du problème, soit la quantité de déchets qui n'est pas collectée et traitée sur terre. Bref, ces facteurs expliquent qu'aujourd'hui, des quantités monstres de plastique s'amalgament dans des tourbillons gigantesques formant d'épais brouillards de déchets qui se déplacent au rythme des grands courants océaniques appelés gyres.

#### **1.1.4. Accumulation des plastiques dans les gyres**

Le parcours des résidus de plastique dans l'océan n'est pas clair et dépend des nombreux facteurs énumérés précédemment. Malgré tout, une tendance se dessine sur l'accumulation des plastiques et microplastiques dans les océans. En plus de se retrouver dans les lacs, les rivières, les baies, sur les plages et même, dans les glaces de l'Arctique, les plastiques sont emportés sur des milliers de kilomètres jusqu'à des zones d'accumulation formées par les grands courants océaniques qu'on appelle les gyres. Sur la planète, 11 gyres parsèment les océans : deux gyres sous le cercle arctique, trois dans les eaux arctiques, une autour de l'Antarctique et cinq gyres subtropicaux. La combinaison des vents et du mouvement Ekman, un déplacement de l'eau perpendiculaire à celui de l'air, est le phénomène qui rassemble les débris vers le centre. Dans les gyres subtropicaux, certaines zones se caractérisent par des vents et courants plus faibles; Eriksen et al. (2017) comparent ces zones aux déserts continentaux. Ce sont ces zones qui accueillent les marées de plastique jusqu'à ce que les résidus se fragmentent et se déplacent à nouveau. (Eriksen et al., 2017) Ensemble, les cinq gyres subtropicaux représentent 40 % de la surface totale des océans. (Laszlo, s.d.) La figure 1.4 illustre la répartition de ces cinq gyres subtropicaux sur la planète.



**Figure 1.4 Cinq gyres subtropicaux répartis dans les océans** (tiré de : NOAA, 2018)

Les estimations de la quantité de plastique dans les gyres varient significativement d'une étude à l'autre. Une conclusion générale peut néanmoins être tirée concernant la répartition des débris dans les grands gyres subtropicaux : plus de la moitié des particules de plastique se trouvent dans les deux gyres de l'hémisphère Nord, soit celle du Pacifique Nord et celle de l'Atlantique Nord. Eriksen et al. (2017) suggèrent que cela soit dû notamment aux industries de la pêche et du transport maritime qui sont plus développées au Nord qu'au Sud. De plus, étant donné la plus faible population côtière dans l'hémisphère Sud, les gyres de l'Atlantique Sud et du Pacifique Sud sont les moins encombrés par le plastique. Enfin, le gyre de l'océan Indien présente des concentrations assez importantes de plastique, soit plus de la moitié des quantités présentes dans l'hémisphère Sud. (Eriksen et al., 2017)

### 1.1.5. Transformation et impact des débris de plastique

Les plastiques présents dans les milieux marins sont soumis à plusieurs mécanismes de fragmentation qui les transforment, petit à petit, en microparticules de moins de 5 millimètres de grosseur. Il est difficile d'établir le format moyen de ces particules dans l'océan puisque les échantillons recueillis pour analyse sont de taille variable et dépendent des mailles des filets et des outils de pêche utilisés par les chercheurs (Thompson, 2015). Parmi les causes de fragmentation des particules de plastique dans l'océan, on compte la dégradation par rayons ultraviolets, les bris dus aux chocs des vagues et entre les résidus, la dégradation thermooxydative, l'hydrolyse, la biodégradation, la consommation par la microfaune ainsi que l'abrasion le long des côtes (Eriksen et al., 2017).

Les effets négatifs des plastiques sur la faune marine sont évidents. Mis à part les bêtes qui s'étranglent avec des filets et autres déchets ou dont les voies respiratoires et digestives se retrouvent bloquées par des résidus, les principaux impacts de la pollution plastique sont causés par l'ingestion des matières, plus particulièrement des microplastiques, par les espèces aquatiques. Ces microplastiques sont accessibles à un large ensemble d'espèces puisqu'ils se déplacent verticalement dans des colonnes, en fonction de leur densité et de la quantité de microorganismes qui s'y accrochent (Eriksen et al., 2017). Deux phénomènes doivent être pris en compte pour comprendre les conséquences de l'ingestion des plastiques par la faune : la bioaccumulation et la bioamplification.

La bioaccumulation, d'une part, est l'absorption de contaminants dans un organisme par ingestion ou par contact avec ceux-ci dans le milieu ambiant. Plus une substance est lipophile, plus il sera difficile pour l'organisme de la métaboliser et de l'évacuer; elle sera plutôt intégrée dans les graisses de l'animal, par exemple. (Olivier, 2017) Comme il a été présenté plus haut, les plastiques de l'océan et les POP sont des substances hydrophobes; et qui dit hydrophobe, dit lipophile. La bioamplification, d'autre part, correspond à l'accumulation de contaminants dans la chaîne alimentaire. En d'autres mots, l'ingestion par une espèce d'une autre espèce contaminée entraînera la contamination du prédateur. Il existe donc des cas de bioaccumulation sévères au sommet de la chaîne alimentaire. (Olivier, 2017)

Les études démontrent donc que ces phénomènes d'intégration de polluants dans les organismes sont néfastes pour la santé du biote. En fait, les matières plastiques sont d'abord ingérées par les espèces qui les confondent avec des aliments ou qui les ingèrent involontairement par ventilation. Conséquemment, des cas de stress pathologique, de perturbations endocriniennes, de croissance réduite, de cancer, de malformations et de stress oxydatif ont été répertoriés. (Auta et al., 2017) Une étude de Chelsea Rochman de l'Université de Toronto a même démontré que les plastiques submergés dans de l'eau contaminée par les POP et ensuite ingérée par les poissons sont plus nocifs pour ces derniers. En effet, des problèmes au foie ont été repérés chez les espèces submergées dans une eau contenant des plastiques ayant baigné dans la baie de San Diego, dans laquelle se trouve une série de POP (Parker, 2018).

Les résidus de plastique et les amoncellements de ceux-ci modifient l'environnement physique et les habitats marins, ce qui transforme les écosystèmes. En plus d'être colonisés par des microorganismes, les morceaux de plastique accueillent une panoplie d'espèces trouvant une utilité aux déchets qui les envahissent. Une des espèces les plus fréquemment transportées par le plastique est le pédonculé, qui fait des débris la base de son habitat (Eriksen et al., 2017). Des escargots et autres crustacés se servent aussi des plastiques comme de radeaux, ce qui entraîne la propagation d'espèces invasives ou de pathogènes vers des milieux étrangers (Auta et al., 2017; Baker, Harris, Mensah, Rice et Grellier, 2019). Puisque les débris se rassemblent dans des milieux « désertiques » à faible productivité – dans les gyres – les plaques de débris

fournissent des nutriments et des abris à bon nombre d'organismes, comme les tortues, les poissons et les oiseaux marins. Pour certaines espèces, les plastiques servent même de port d'attache pour leurs œufs. (Eriksen et al., 2017) Pour ces raisons, Eriksen et al. (2017) avancent qu'il est important de considérer l'impact écologique du nettoyage des océans autant que celui de la présence des déchets eux-mêmes.

Il est difficile de déterminer clairement les impacts que les plastiques dans les océans peuvent avoir sur la santé humaine puisqu'il est impossible de demander à des individus d'ingérer volontairement de l'eau contaminée (Parker, 2018; Baker et al., 2019). Toutefois, il est possible de s'imaginer que les produits marins que nous consommons peuvent contenir des traces de plastique et de polluants, et que la santé des communautés dont l'alimentation dépend des ressources halieutiques pourrait être gravement affectée. Actuellement, 3,1 milliards d'humains trouvent 20 % de leur apport quotidien en protéines en produits de la mer (Baker et al., 2019).

#### **1.1.6. Perspectives de gestion des plastiques dans l'océan**

Face à la présence des plastiques dans les océans et les potentiels problèmes que ceux-ci entraînent, autant sur les plans environnementaux qu'économiques et sociaux, des mécanismes de gestion existent et se mettent en place pour apporter des solutions. La chercheuse de l'Université du Rhode Island Elizabeth Mendenhall propose de catégoriser la gestion des plastiques en trois perspectives : le contrôle sur la quantité de plastique qui atteint les océans, le contrôle de l'impact de ces plastiques sur l'environnement et le nettoyage des plastiques déjà présents dans les cours d'eau et l'océan.

D'abord, la réduction à la source est un moyen de gestion qui cherche à réduire les flux de plastique en coupant dans la production et la consommation de ceux-ci. Une analogie couramment utilisée pour illustrer la pertinence de cette solution est celle du bain qui déborde. Si ton bain déborde, la première chose à faire est sans aucun doute de fermer le robinet; la même logique s'applique à l'arrivée de plastique dans les océans. De manière générale, ce sont les gouvernements qui mettent en place des actions en ce sens, en bannissant certains produits ou en décourageant leur usage à l'aide de taxes, par exemple. Les incitatifs positifs comme les systèmes de consigne peuvent également être considérés comme des moyens de gestion à la source. Enfin, la construction de systèmes de gestion des déchets efficaces est la clé de voute à la réduction des déchets qui accèdent aux océans. (Mendenhall, 2018)

Ensuite, une solution pour gérer l'impact des plastiques sur l'environnement est le développement de matières biodégradables aux propriétés similaires. L'objectif est de commercialiser des produits permettant de remplacer les plastiques sur le marché, particulièrement dans le secteur de l'emballage. Ces bioplastiques auraient un impact environnemental moins important puisqu'ils auraient la capacité de se dégrader naturellement. Dans le même ordre d'idée, d'autres solutions existent pour réduire l'impact des plastiques, comme

l'élimination de l'obsolescence programmée des produits faits de plastique en repensant leur conception. (Mendenhall, 2018)

Enfin, la solution ultime est de nettoyer ce qui se trouve déjà dans les océans, ce que les humains y ont rejeté depuis plus de 60 ans. Bien que la tâche semble être impossible étant donné l'ampleur du problème, de nombreuses initiatives sont déjà en place à travers le monde pour récupérer les matières à la dérive dans les océans. Selon Mendenhall (2018), il vaut la peine de poursuivre les recherches pour trouver les moyens les plus optimaux de récupération, en considérant les quantités, les lieux et les impacts sur les écosystèmes. Les différentes actions mises en place selon les trois perspectives de gestion seront étudiées en plus amples détails au chapitre 2.

## **1.2. Responsabilité de pollution**

À qui revient la responsabilité de régler ce problème auquel l'ensemble de la communauté internationale fait face aujourd'hui? Cette question peut être explorée sous plusieurs angles : celui de la responsabilité en fonction de la source du polluant, celui de la responsabilité commune, mais différenciée des pays du Nord et du Sud et enfin, celui de la responsabilité des entreprises contre celle des citoyens.

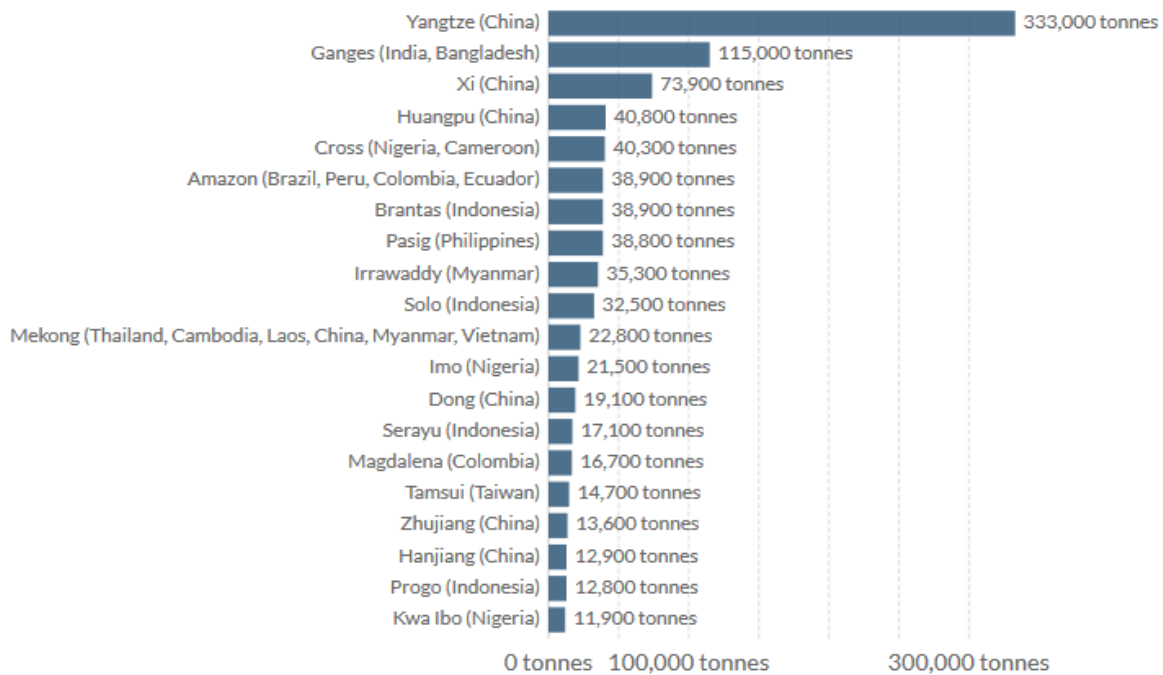
### **1.2.1. Responsabilité du plus pollueur**

Si on s'en tient strictement aux statistiques de rejets de plastique dans les océans, l'Asie est la grande championne à cet égard, avec une part de 86 % des intrants de plastique via ses fleuves et rivières. Les moussons n'épargnent d'ailleurs pas la région; c'est entre mai et octobre que 74 % des déchets sont emportés dans les cours d'eau. Parmi les pays asiatiques, c'est la Chine qui remporte la place du premier pollueur, alors que le fleuve Yangtze déverse 0,33 million de tonnes de plastique par année dans la mer de l'est de la Chine. Cela est notamment dû à l'arrivée de l'industrie des plastiques à usage unique au pays, dans un système où la gestion des matières résiduelles est très peu efficace (Parker, 2018). L'Indonésie, les Philippines, le Vietnam et la Thaïlande accompagnent la Chine dans le rôle de grand contributeur au problème des plastiques dans les océans (Ocean Conservancy & McKinsey Center for Business and Environment, 2015). La rivière Pasig, à Manille, rejette tellement de déchets par année dans la mer par rapport à sa dimension que depuis 1990, elle est déclarée biologiquement morte (Parker, 2018). Selon une étude de The Ocean Conservancy et le McKinsey Center for Business and Environment (2015), la gestion des matières résiduelles dans les cinq pays les plus pollueurs d'Asie permettrait de réduire de 45% les rejets globaux de plastique dans les océans.

En ce qui concerne les autres continents, l'Afrique contribue à 7,8 % des rejets, suivie de l'Amérique du Sud avec 4,8 %, des Amériques du Nord et Centrale avec 0,95 %, de l'Europe avec 0,28 %, % et de l'Océanie avec 0,02 %. (Lebreton et al., 2018) Les fleuves et rivières québécoises contribuent peu au problème,



puisque les systèmes de gestion des déchets en place sont suffisamment efficaces pour éviter la plupart des pertes. Toujours en est-il qu'une certaine quantité de plastique parvient à se retrouver dans la nature. Selon le gouvernement fédéral, « 8000 tonnes de plastique ont été envoyées dans les cours d'eau canadiens en 2010 » (Bouvier-Auclair, 5 juin, 2018).



**Figure 1.5 Principales rivières déversant du plastique dans les océans en 2017** (tiré de : Ritchie et Roser, 2018)

Suivant la logique selon laquelle chaque pays serait responsable de sa propre pollution et que sa responsabilité serait relative à sa contribution, il incomberait aux pays les plus pollueurs d'investir massivement pour régler les problèmes de pollution par le plastique.

### 1.2.2. Responsabilité du plus riche

Alors que la responsabilité de pollution peut être attribuée en fonction de la contribution de chacun des pays au problème, une tendance existe depuis quelques décennies au sein de la communauté internationale à différencier la responsabilité environnementale en fonction de considérations historiques du développement et des clivages qui existent entre les pays les plus riches et les plus pauvres; il s'agit du principe de responsabilité commune, mais différenciée. Ce dernier est en effet très présent en droit international de l'environnement et ses fondements apparaissent dès 1972, dans les textes issus de la Conférence de Stockholm. C'est toutefois à la Conférence de Rio qu'il est reconnu comme un moyen permettant de rétablir l'équité entre les

États pour l'atteinte des objectifs communs pour le climat. Pour ce faire, il reconnaît la contradiction entre le besoin de développement économique des pays les plus pauvres, et les exigences en matière de protection de l'environnement (Lavallée, 2010). Par conséquent, les pays développés ont la responsabilité d'accompagner financièrement et technologiquement les pays en voie de développement (Le Bouthillier, 2014). Toutefois, le principe ne fait pas l'unanimité et est fréquemment débattu dans la littérature et lors des négociations internationales sur des questions environnementales; il arrive même que certains États ne ratifient pas une entente pour cette raison (Lavallée, 2010).

Suivant cette logique, ce serait aux pays les mieux nantis de s'engager dans la lutte contre la pollution plastique dans le monde, en encourageant le transfert technologique et en appuyant financièrement les pays dans le besoin.

### **1.2.3. Responsabilité du producteur et du consommateur**

La grande question qui émerge depuis quelques années en lien avec la pollution par le plastique est celle de la responsabilité des acteurs non étatiques, notamment des producteurs et des consommateurs de cette matière. La responsabilité devrait-elle être attribuée aux grandes entreprises, qui produisent et distribuent les emballages et les objets à usage unique sur les marchés, ou bien aux citoyens, qui achètent et disposent de leurs déchets de manières plus ou moins responsable?

Généralement, c'est sur le citoyen qu'est rejetée la faute de la pollution en lui reprochant de ne pas bien trier ses déchets pour qu'ils soient recyclés. Toutefois, de plus en plus, on critique l'attitude réfractaire des grands industriels et manufacturiers de plastique à réduire la production; ces derniers se concentrent plutôt sur la recyclabilité de leurs produits, afin de conserver les flux de matières qu'ils produisent (Gaïapresse, 2018). C'est d'ailleurs le principal point que soulèvent les journalistes dans le reportage français « Plastique : la grande intoxic », alors que Sandrine Rigaud enquête sur le comportement des grandes entreprises de boisson gazeuse à travers le monde (Herman et Moreira, 2018).

De nombreux pays reconnaissent la coresponsabilité des producteurs et des consommateurs et intègrent le principe de responsabilité élargie des producteurs (REP) dans leurs lois et règlements. Ce principe attribue une partie de la responsabilité à l'entreprise qui met en marché un produit, qui doit prendre en charge la fin de vie de ce dernier. Au Québec, les matières plastiques ne sont pas assujetties au règlement puisqu'elles sont acceptées, pour la plupart, dans le bac de récupération. En contrepartie, les entreprises participent à un régime de compensation pour couvrir les frais de collecte, de transport, de tri et de conditionnement des matières qu'elles génèrent (Recyc-Québec, 2019). En Europe et en France, les produits d'emballage sont assujettis à la REP depuis les années 90 (ADEME, 2017). La réglementation confie « au producteur, à l'importateur ou au responsable de la mise sur le marché d'emballages ménagers, la responsabilité de contribuer ou de pourvoir à la gestion de l'ensemble des déchets d'emballages qui résultent de la consommation par

les ménages de ses produits, l'abandon des déchets d'emballages pouvant se faire en tout lieu, à domicile ou hors domicile » (ADEME, 2017). Tout comme au Québec, il est prévu légalement en France que les entreprises contribuent à hauteur de 80 % aux frais de services de collecte et de tri des emballages (ADEME, 2017).

Selon Greenpeace, la responsabilité doit être répartie entre tous les acteurs intervenants dans le cycle de vie des objets en plastique, car même si tous les résidus de plastique étaient recyclés demain matin, les systèmes de récupération et de recyclage ne pourraient pas soutenir un tel flux de matières. L'organisation soutient donc que les entreprises doivent modifier leurs pratiques pour réduire les quantités de plastique commercialisées (Le Rouzic, 2017).

### **1.3. Droit international de l'environnement**

Un problème d'une telle envergure doit mobiliser l'ensemble de la communauté internationale, d'où la pertinence d'encourager la prise d'une entente entre les États pour passer à l'action. Pour ce faire, les États du monde font appel aux notions de droit international de l'environnement, qui balise les négociations et l'élaboration des ententes multilatérales. Ce type de droit a émergé dans les années 50, à la veille de la conférence de Stockholm de 1972 lors de laquelle les premiers grands principes environnementaux ont été établis. Ces notions permettent de comprendre le fonctionnement des relations internationales le moment venu pour les États de s'entendre sur des questions mondiales comme la pollution. Il incombe donc d'aborder les principes de base qui caractérisent les accords et ententes internationaux dans toutes leurs formes, ce qui permettra ultimement de comprendre leur valeur et leur portée.

#### **1.3.1. Principes de base**

Tout d'abord, il est essentiel de comprendre le caractère « maléable » du droit international. Dans le vocabulaire juridique, deux types de droit sont désignés, soit le *hard law* et le *soft law*. Le *hard law*, ou droit dur, se réfère aux obligations légalement contraignantes dont l'application est assurée par une autorité déléguée. Dans cette catégorie se trouve généralement le droit domestique des États, mais également certains traités imposant des sanctions aux États qui ne les respecteraient pas. Le *soft law*, quant à lui, se définit comme un système légal sans réelle obligation; les Parties s'engagent à respecter une entente sans que le non-respect de celle-ci ait de conséquence préétablie, étant donné la souveraineté des États. (Abbott et Snidal, 2000) Ce type de droit caractérise la plupart du temps les ententes et déclarations internationales. Toutefois, il n'existe pas de ligne clairement tracée entre les *soft* et *hard law*. Il arrive que les États cherchent volontairement à renforcer le caractère contraignant de leur entente en adoptant des mécanismes assouplis dans le but d'obtenir l'adhésion d'un plus grand nombre de parties. C'est notamment le cas pour la Convention de Londres de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires et le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Cette dernière exige des parties qu'elles rendent compte des données

concernant ces substances au secrétariat. Ce régime de contrôle est d'ailleurs un modèle de réussite en ce qui concerne le respect des obligations dans les instruments multilatéraux et sera présenté au chapitre 3.

Dans les années 80 émerge le concept de gouvernance pour désigner les relations entre les parties étatiques et non étatiques lors de l'établissement d'instruments de droit international. Plutôt que de se limiter aux interactions entre les États, la gouvernance intègre les organisations de la société civile, les entreprises privées nationales et internationales et les organisations internationales (Haward et Vince, 2008). Cette vision s'applique d'autant plus aux enjeux environnementaux, dont la portée des impacts et des actions possibles s'étend au-delà du pouvoir des gouvernements. La gouvernance fait donc appel à des outils de gestion des marchés comme les quotas, les frais d'utilisation et les certifications, ainsi qu'à des mécanismes de gouvernance par les communautés. Dans le secteur maritime, la gouvernance intervient dans un désir d'assurer une gestion intégrée des ressources et des enjeux environnementaux associés aux océans. (Haward et Vince, 2008) Oran Young, professeur à la Bren School of Environmental Science & Management en Californie, définit d'ailleurs la gouvernance dans cette idée que le gouvernement n'est pas un élément essentiel. Selon lui, la gouvernance correspond à une « une fonction sociale centrée sur le fait de diriger les groupes humains vers les résultats souhaités et de les éloigner des résultats indésirables » (traduction libre de : Young, 2013, p.88).

Un concept central dans le développement du droit international de l'environnement est celui de la valeur commune de certaines ressources. Cela s'applique d'autant plus aux océans étant donné l'ouverture à tous les États de la haute mer et des fonds marins. En effet, le partage de souveraineté des océans fait en sorte que dans ces zones soit octroyée la liberté de navigation, de survol, de construction, de pêche et de recherche à l'ensemble de la communauté internationale (Vallée, s.d.). Comme l'explique Hardin dans son article La tragédie des biens communs (1968), l'usage d'une ressource commune met en opposition les intérêts économiques des individus et l'environnement. En fait, les difficultés de gestion issues de l'impossibilité d'exclure des utilisateurs, soit ceux qui ne contribuent pas à la pérennité de la ressource commune, mais en tirent des bénéfices, mènent inévitablement à l'écoulement de cette ressource et à la dégradation de l'environnement (Madigele et Mogomotsi, 2017). Dans le cas des déchets de plastique dans l'océan, Landon Lane (2018) propose de voir le problème comme une tragédie des communs inversée. Par cette expression, le chercheur propose l'idée que l'océan est un bien commun dans lequel les humains disposent librement de leurs résidus. Selon lui, cela est dû au fait que les individus considèrent que le coût partagé de polluer est plus faible que celui de payer personnellement pour éviter cette pollution. Pour cette raison, une gouvernance internationale est nécessaire pour gérer les ressources marines et réduire la pollution par le plastique dans les océans. (Landon Lane, 2018)

Finalement, il va de soi de mentionner que le problème des déchets de plastique dans l'océan s'apparente à celui d'un polluant transfrontalier, qui ne limite pas ses impacts au territoire de celui qui l'a émis. De manière générale, l'expression désigne les polluants atmosphériques, mais elle s'applique également à la pollution des eaux. Ce concept est étroitement lié à une coutume de droit international selon laquelle un État doit prendre les moyens nécessaires pour éviter de causer des dommages sur le territoire d'un autre État. Cette coutume fait d'ailleurs l'objet du principe 21 de la Déclaration de Stockholm de 1972 (Conférence des Nations Unies sur l'environnement, 1972).

### **1.3.2. Le droit international et la pollution des océans**

Aucun traité ou convention internationale ne s'adresse directement au problème des plastiques dans les océans. Toutefois, depuis les débuts de la coopération internationale, la mer est au cœur des préoccupations et fait l'objet d'ententes pour assurer sa pérennité; mentionnons notamment la Convention de Londres pour la prévention de la pollution de la mer par les hydrocarbures de 1954 et la Convention sur la pêche et la conservation des ressources biologiques de la haute mer de 1958 (Chekir, 2014). Ces instruments juridiques sont adoptés en réponse à des désastres environnementaux comme d'importants déversements de pétrole formant des marées noires.

Bien que les débris de plastique ne soient le thème principal d'aucun accord international, certaines conventions prévoient des dispositions concernant les déchets terrestres ou plastiques parmi une série plus large de préoccupations. C'est le cas pour la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1973 qui mentionne à l'article 194 que des mesures doivent être prises pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin. Cela concerne notamment « l'évacuation de substances toxiques, nuisibles ou nocives, en particulier de substances non dégradables, à partir de sources telluriques, depuis ou à travers l'atmosphère ou par immersion » (ONU, 1994). En complément, l'article 207 de cette même convention stipule que les États sont tenus de prendre tous les moyens légaux nécessaires pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution d'origine terrestre, ce qui inclut celle « provenant des fleuves, rivières, estuaires, pipelines et installations de décharge [...] » (ONU, 1994). Enfin, la convention réitère les principes selon lesquels les États ne doivent pas causer préjudice, par pollution, à leurs voisins et à leur environnement.

La Convention internationale pour la prévention de la pollution marine par les navires de 1973, communément appelée MARPOL pour *marine pollution*, prévoit des dispositions pour restreindre la pollution marine provenant des navires. L'Annexe V établissant les règles relatives à la prévention de la pollution par les ordures des navires stipule que :

« L'évacuation dans la mer de tous les objets en matière plastique, y compris notamment les cordages et les filets de pêche en fibre synthétique ainsi que les sacs à ordures en matière plastique et les centres de matières plastiques incinérées qui peuvent contenir des métaux lourds et d'autres résidus toxiques, est interdite » (Organisation maritime internationale [OMI], 2002).

Cette règle s'applique aux zones spéciales tout comme en haute mer. En d'autres mots, peu importe à quelle distance de la côte un navire se trouve, il n'est pas en droit de rejeter des résidus de plastique par-dessus bord.

Comme le soulève Mendenhall (2018), plusieurs suggèrent de classer le plastique comme un déchet dangereux. Cela transférerait le fardeau de la preuve aux industries, lesquelles devraient démontrer que le plastique est une matière sécuritaire plutôt que l'inverse. En plus, une gestion nationale devrait dorénavant être faite; des fonds seraient rendus disponibles. Dans les faits, une décision politique de cette ampleur ne serait pas réaliste économiquement; toutefois, il est possible de se réorienter graduellement pour encadrer les plastiques les plus dangereux. D'autre part, certains États proposent plutôt d'incorporer les plastiques comme des « matières requérant des considérations spéciales » afin de contrôler les exportations et éviter que des pays dont les systèmes de gestion des matières résiduelles sont vulnérables ne reçoivent des quantités débordantes de matières provenant des pays développés (MacRae, 2019). Dans ces éventualités, la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination de 1989 serait applicable à certains des plastiques les plus nocifs pour l'environnement.

Bien que ces ententes soient du *hard law* et comportent des sanctions pour les États enfreignant les règles établies, il est difficile d'effectuer une surveillance accrue en haute mer. De plus, elles ne regroupent pas l'ensemble de la communauté internationale et plusieurs pays contributeurs au problème, comme les États-Unis, n'ont pas ratifié la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer. Cette dernière laisse d'autant plus place à l'arbitraire en ce sens où elle exige des États qu'ils interviennent « en fonction de leurs capacités », ce qui peut expliquer l'inefficacité de l'entente à prévenir le déversement de résidus de plastique dans les océans depuis la terre.

En 1995, 106 États adoptent, à travers la Déclaration de Washington, le Programme mondial d'action pour la protection du milieu marin contre les activités terrestres (GPA). Ce programme est le premier à reconnaître les liens entre les écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers et marins et à s'attaquer aux impacts des activités terrestres sur les écosystèmes aquatiques (Programme des Nations Unies pour l'environnement [PNUE], s.d.). Le problème des rejets de résidus dans la mer a d'ailleurs été ciblé comme prioritaire et a permis l'élaboration du *Global Partnership on Marine Litter*, partenariat visant à inciter les États et diverses parties prenantes à s'entendre pour agir concernant la problématique. D'autre part, la Stratégie d'Honolulu, adoptée en 2011 par les membres du PNUE et le NOAA. Cet engagement de la part des experts, des gouvernements, des scientifiques et d'organisations environnementales vise à aborder le problème des déchets de plastique dans les océans de manière intersectorielle et contextualisée. (PNUE et NOAA, 2011)

Selon Landon Lane (2018), ces ententes de *soft law* sont beaucoup mieux construites pour répondre au problème des plastiques dans l'océan que celles de *hard law*; elles impliquent une multiplicité d'acteurs et

sont réfléchies de manière intégrée et holistique. En revanche, dans le cas des ententes de droit international les plus contraignantes, il est difficile de les appliquer au problème puisqu'il existe peu de reconnaissance des flux de déchets de plastique qui proviennent de la terre au sein de celles-ci. De plus, étant donné l'ampleur et l'étendue du problème, il est ardu d'établir la responsabilité d'un État vis-à-vis d'un autre. (Landon Lane, 2018)

#### **1.4. Les parties prenantes**

Une entente internationale efficace saura tenir compte de l'ensemble des parties prenantes impliquées dans toutes les étapes du cycle de vie des plastiques qui atteignent les océans, de la production à la disposition de ceux-ci, en passant par la consommation et la gestion.

##### **1.4.1. Les organisations internationales**

Les organisations internationales (OI) sont formées par les États et permettent à ces derniers de coopérer pour répondre à des problématiques mondiales. Elles ont la capacité de rassembler un grand nombre de pays et de les accompagner dans une discussion visant à trouver des solutions communes et efficaces. La capacité des organisations internationales à influencer le comportement de ses membres est relative et dépend de la collaboration de ces derniers. Les OI possèdent leur propre personnalité juridique et doivent se soumettre au droit international au même titre que les États qui les composent (Rambaud, s.d.). En leur propre nom et en fonction du financement qui leur est accordé, les OI peuvent financer de la recherche, prendre position sur des enjeux et encourager les initiatives locales et nationales. Leur vision d'ensemble leur permet de cerner tous les aspects et subtilités liés à une problématique internationale.

##### **1.4.2. Les États nationaux et infranationaux**

Les États sont souverains et sont responsables de l'élaboration de lois, de règlements et de plans d'action pour leur territoire. Ce sont eux qui ont les pouvoirs de mettre en application les décisions prises au sein des ententes internationales. Tout dépendamment de la répartition des pouvoirs au sein d'un État, différents paliers de gouvernement peuvent intervenir pour gérer les flux de déchets plastiques à l'intérieur de leurs frontières, pour coopérer et pour prendre des décisions concernant les activités menées sur leur territoire. Par le moyen de différents outils législatifs, les gouvernements ont le pouvoir de bannir ou de réguler l'utilisation de certains matériaux, ou encore de baliser leur gestion tout au long de leur cycle de vie. Les États sont également en mesure d'adopter ou d'imposer des incitatifs économiques pour influencer le marché et inciter les entreprises à adapter leurs pratiques. On compte comme instrument les taxes, les charges, les amendes, les pénalités ou encore, les systèmes de consigne (Vince et Hardesty, 2016).

#### **1.4.3. Les organisations non gouvernementales**

Les organisations non gouvernementales (ONG), pour leur part, sont des regroupements de citoyens du même ou de différents pays qui s'allient pour défendre une cause. Elles peuvent influencer les acteurs, notamment les gouvernements, les entreprises et les citoyens, en exerçant des pressions sur ces derniers et en déployant des campagnes de sensibilisation ou d'éducation. Certaines ONG, comme Greenpeace ou Équiterre, défendent la cause environnementale au sens large en s'associant à différentes causes; d'autres, comme 5 Gyres, The story of stuff project ou Plastic Oceans, s'intéressent spécifiquement à la lutte contre les rejets de plastique dans les océans.

#### **1.4.4. Les entreprises**

Parmi les principales entreprises concernées par l'enjeu se trouvent celles de l'industrie des produits d'emballages et plastiques, de l'industrie de l'alimentation, de l'industrie du recyclage ainsi que toutes les entreprises associées à la gestion des matières résiduelles. Par le principe de responsabilité sociale des entreprises (RSE), les différents acteurs du secteur privé, principalement ceux impliqués dans la chaîne de production des plastiques, peuvent contribuer à combattre la pollution en adaptant leurs pratiques et en les rendant plus soucieuses de l'environnement. Une série de certifications permettent aux entreprises de s'orienter vers le développement durable en répondant à des critères spécifiques. Comme le soulignent Vince et Hardesty (2008), « l'image de marque négative est en train de devenir une force motrice majeure qui est exploitée dans le but d'améliorer les matériaux et les technologies d'emballage » (traduction libre de : *Secretariat of the Convention on Biological Diversity*, 2012, p. 36).

Les plus grandes entreprises, les multinationales, ont l'avantage d'avoir accès au marché mondial par leur présence dans plus d'une centaine de pays à travers le monde. Elles peuvent donc investir dans des campagnes pour la réduction des flux de déchets vers les océans dans plus d'un pays à la fois et coordonner des mouvements de masse. C'est d'ailleurs le cas pour la brasserie Corona Extra qui, implantée dans plus de 180 pays, mène une campagne de nettoyage des plages sur une centaine d'îles (Labatt Breweries of Canada, 2017).

Peu importe les choix de gestion pris par les décideurs, les entreprises sont affectées et doivent s'adapter. L'internalisation des coûts environnementaux par un manufacturier, par exemple, entraînera sans doute une modulation du prix de ses produits. Par conséquent, ces changements se font sentir sur les marchés et sont forcément ressentis par les citoyens.

#### **1.4.5. Les citoyens**

Les citoyens sont impliqués puisqu'ils peuvent porter plusieurs rôles; celui de consommateur ou bien de porteur de solutions et d'innovations. Les connaissances qui proviennent des communautés sont également



appelées savoir profane et sont de plus en plus considérées par les décideurs le temps venu de mettre en place un projet, un programme ou une loi. Les citoyens ont également le pouvoir d'agir dans leur quotidien en modifiant leurs habitudes de consommation et en répondant adéquatement aux exigences de gestion des matières résiduelles (GMR). Comme l'explique Laure Waridel dans son livre *Acheter, c'est voter*, chaque citoyen peut exercer son pouvoir d'influence par ses achats; il peut donc décider d'éviter le plastique, par exemple, lorsqu'il fait ses courses. Ainsi, il envoie un message clair aux commerçants et aux entreprises en refusant certains produits. (Équiterre, 2018; Lambert-Chan, 2016, 28 novembre) Enfin, les citoyens ont la capacité de se mobiliser pour faire entendre leur voix auprès des différents acteurs.

#### **1.4.6. La communauté scientifique**

Les données et la recherche fournies par la communauté scientifique sont cruciales pour guider les décisions des acteurs susmentionnés. Alors que, d'une part, se trouve le savoir profane, d'autre part se trouve le savoir scientifique qui étudie en profondeur la problématique, ses enjeux et ses impacts sous toutes ses coutures. Le défi réside dans la compréhension et la vulgarisation de ces connaissances pour qu'elles soient accessibles aux décideurs et à la société civile et que des ponts se créent entre les scientifiques et les autres parties prenantes associées à la pollution plastique (Vince et Hardesty, 2016). En un sens, la communauté scientifique détient le fardeau de la preuve lorsqu'il est question de problématiques environnementales soulevant la controverse ou le doute au sein de la population.

## 2. RÉALISATION COLLECTIVE DE L'AMPLEUR DU PROBLÈME

En 2017, l'ONU sonnait l'alarme concernant l'impact des plastiques dans les océans et appelait la communauté internationale à agir dans l'urgence (Radio-Canada, 2017, 5 décembre). Pour ce faire, de plus en plus d'acteurs cherchent à s'impliquer pour résoudre le problème, ou du moins une partie. Est-ce le résultat d'une conscientisation globale face à cet enjeu, ou plutôt un effet de mode voué à s'estomper dans les prochaines années? Quoi qu'il en soit, des citoyens se mobilisent, des entreprises investissent, des gouvernements passent à l'action, et ce, dans un seul et unique but : réduire leur empreinte liée aux plastiques.

Dans cette section sera effectuée une revue des initiatives et solutions existantes pour chacune des perspectives d'analyse présentées précédemment, soit la réduction à la source, l'atténuation de l'impact des plastiques sur l'environnement et la gestion de ces derniers en fin de vie.

### 2.1. Réduction à la source

Comme mentionné au chapitre 1, la réduction à la source des plastiques qui atteignent les océans peut se faire en réduisant la quantité de produits générés, ou encore en empêchant ces produits d'être rejetés dans l'environnement. Pour y arriver, différentes stratégies sont adoptées par les parties prenantes et sont de nature plus ou moins contraignante. Le tableau 2.1 présente quelques exemples d'initiatives de réduction à la source adoptées à travers le monde comme au Québec, lesquelles seront présentées dans la section suivante.

**Tableau 2.1 Initiatives de réduction à la source des plastiques**

Initiative	Exemples dans le monde	Exemples canadiens
Éducation et sensibilisation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organismes</li> <li>- Campagnes</li> <li>- Documentaires</li> <li>- Artistes</li> </ul>	Organismes comme 4Ocean, 5 Gyres, Ocean Recovery Alliance, Rethink Plastic, Sea Shepherd, la Fondation Ellen McArthur Artiste australienne Marina DeBris Documentaire Straws, A Plastic Ocean et Planète Bleue II Campagne Straw Wars, Expédition 7 <sup>e</sup> continent, Opération Clean Sweep et OneLessStraw Entreprises comme Corona	Organismes comme la Fondation David Suzuki, le Plastic Oceans Foundation Canada et Ocean Wise Épisode de la série Découverte
Adoption de lois et de règlements <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bannissement total ou partiel des plastiques à usage unique</li> <li>- Régulation de la composition des plastiques</li> </ul>	Bannissement de divers produits au Costa Rica, à Taiwan, au Belize, en Inde, dans plusieurs États et villes américaines comme la Floride ou la Californie	Bannissement des microbilles de plastique au Canada Bannissement de certains sacs en plastique à Montréal et à Victoria, législation à venir concernant les plastiques à usage unique

**Tableau 2.1 Initiatives de réduction à la source des plastiques (suite)**

Initiative	Exemples dans le monde	Exemples canadiens
Adoption de lois et de règlements <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bannissement total ou partiel des plastiques à usage unique</li> </ul> Régulation de la composition des plastiques	Pénalisation dans certains pays d'Afrique Législation importante à venir en France et dans l'Union européenne Réductions par des entreprises comme Ikea, Danone ou Starbucks Festivals comme Glastonbury	Réduction des contenants à usage unique dans des commerces comme la crèmerie AMS à Sherbrooke
Leviers économiques <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxes</li> <li>- Consignes</li> <li>- Responsabilité élargie des producteurs (REP)</li> </ul>	Taxes sur les sacs en plastique très répandues, notamment en Angleterre et en Irlande Consignes du plastique contre des services en Indonésie et en Turquie Consigne des sacs de plastique en Suède REP pour les emballages en France Frais pour les sacs par les entreprises comme Loblaws et Walmart	Taxes sur les sacs en plastique très fréquentes sur l'ensemble du territoire canadien Consigne des bouteilles de plastique au Canada REP partielle pour les plastiques au Canada
Initiatives communautaires <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soutien au développement des infrastructures locales</li> </ul>	Organisme français Earthwake	

### 2.1.1. Éducation et sensibilisation

De nombreux organismes et entreprises tentent de modifier les comportements des acteurs de la société civile, que ce soient les citoyens, les travailleurs ou les décideurs, en menant des campagnes de sensibilisation à différentes échelles. Plusieurs d'entre elles sont destinées au grand public afin de les sensibiliser aux enjeux associés aux plastiques dans les océans et, par conséquent, influencer leurs habitudes de vie. Ces campagnes sont portées par des ONG locales, nationales ou internationales ainsi que par des entreprises, voire des multinationales. Certaines ONG, comme 4Ocean, 5 Gyres ou Ocean Wise au Canada, se dédient uniquement à la cause des plastiques dans les océans. D'autres, comme Sea Shepherd, la Fondation Ellen McArthur ou la Fondation David Suzuki, comptent la question comme partie intégrante d'une mission environnementale plus large. Enfin, comme il est mentionné plus tôt, des multinationales comme Corona, présente dans des centaines de pays, investissent dans des campagnes de sensibilisation à grand déploiement pour lutter contre la pollution par le plastique. Par exemple, c'est dans cette intention que Corona a bâti, en

mars 2019, un mur de déchets sur la plage d'Ipanema, à Rio de Janeiro, à partir de résidus collectés à même cette plage en trois jours (Bold, 2019, 25 mars).

Pour faire passer leur message, certaines organisations choisissent la voie cinématographique et produisent des films et des documentaires percutants montrant les impacts des débris de plastique dans les océans, notamment sur la faune marine. C'est le cas de « A Plastic Ocean » produit par la Plastic Ocean Foundation, et de certains épisodes de Planète Bleue II. Les dessous du tournage de ces derniers ont d'ailleurs été présentés au Québec en septembre 2018, lors d'un épisode de l'émission Découverte (Radio-Canada, 2018). Le documentaire Straws, produit par l'Américaine Linda Booker, s'intéresse particulièrement à la question des pailles dont l'utilisation s'est multipliée de manière exponentielle depuis le début des années 2000 (Parker, 2018, 23 février).

Dans le milieu industriel, la campagne Opération Clean Sweep, mise de l'avant par l'American Chemistry Council et le Plastic Industry Association aux États-Unis, cible les manufacturiers de plastique qui produisent des billes et d'importantes quantités de résidus de plastique lors de leurs opérations. L'objectif est donc d'éduquer les employés de l'industrie à toutes les étapes de la chaîne de production et de manutention pour éviter les pertes de plastique dans l'environnement et ultimement, dans l'océan. (American Chemistry Council, 2019)

### **2.1.2. Adoption de lois et règlements**

En réponse aux messages alarmants diffusés par les ONG et aux avancées scientifiques confirmant les impacts des plastiques dans les océans, mais également aux pressions sociales, de plus en plus nombreux sont les gouvernements qui adoptent des lois dans le but d'interdire la production, la distribution, la commercialisation, ou même l'importation des plastiques à usage unique. Une équipe de chercheurs de l'Université Dalhousie, à Halifax, a d'ailleurs recensé toutes les initiatives législatives d'interdiction des plastiques à usage unique dans le monde, ainsi que les interdictions concernant l'introduction de microbilles de plastique dans les produits cosmétiques (Schnurr et al., 2018). Ces interdictions sont adoptées à divers paliers gouvernementaux : à l'échelle municipale, comme pour le cas des villes de Montréal ou de Victoria et les sacs de plastique; à l'échelle provinciale ou étatique, comme pour la Californie ou la Floride et les pailles jetables; ou encore à l'échelle nationale, comme pour la France et l'élimination des couverts à usage unique à partir de 2020. À l'échelle internationale, quelques ententes régionales font le pas, comme c'est le cas pour l'Union européenne qui s'est entendue en décembre 2018 à bannir la plupart des plastiques à usage unique à partir de 2021, si tout se passe comme prévu (Agence France Presse [AFP], 2018, 19 décembre). Selon la ville de San Jose, l'interdiction de la distribution de sacs en plastique sur son territoire aurait permis une réduction de 89 % des sacs présents dans les égouts (Midbust, Mori, Richter, et Vosti, 2014). Enfin, une autre approche légale possible, mais peu généralisée est l'imposition de quotas de produits de plastique et

emballages réutilisables mis en marché, comme le propose le parlement européen dans sa directive relative aux emballages et aux déchets d'emballage (Monahan, 2018)

Non seulement les interdictions peuvent-elles être adoptées par les gouvernements nationaux et infranationaux, mais elles peuvent également être appliquées volontairement par des organisations et des entreprises privées. C'est le cas pour certaines grandes chaînes de restauration comme Starbucks, qui s'est engagée à éliminer les pailles de plastique de ses points de service d'ici 2020 (Mahdawi, 2018, 23 juillet). La grande chaîne suédoise Ikea, quant à elle, a fait valoir son intention d'éliminer ses produits en plastique à usage unique d'ici 2020 (La Presse canadienne, 2018, 8 juin). Le festival Glastonbury a pour sa part choisi de bannir la vente de bouteilles de plastique lors de son événement à partir de 2019 (Marsh, 2019, 27 février). Dans une perspective plus locale, la crèmerie AMS à Sherbrooke a pris la décision de n'offrir que des contenants en verre à sa clientèle dès avril 2019. Les exemples d'initiatives privées pour réduire l'empreinte des plastiques s'accumulent, ici ou ailleurs. Les restaurants adoptent des alternatives aux pailles et verres jetables; les campus universitaires bannissent la commercialisation de certains items sur leur territoire; les épiceries troquent le sac jetable pour le réutilisable; bref, une panoplie d'entreprises emboîte le pas.

Le bannissement du plastique à usage unique n'est pas si simple quand l'industrie fait de son devoir d'empêcher que des lois en ce sens ne soient adoptées. En effet, aux États-Unis, « l'industrie du plastique s'oppose en bloc aux interdictions. Les fabricants de sacs ont persuadé les législateurs de la Floride, du Missouri, de l'Idaho, de l'Arizona, du Wisconsin et de l'Indiana d'adopter une loi interdisant les interdictions de sacs. » (traduction libre de : Parker, 2018, 23 février) Pour défendre leurs intérêts, l'industrie pétrochimique des plastiques avance que les solutions de rechange aux plastiques à usage unique sont plus nocives pour l'environnement que le produit banni puisqu'elles sollicitent l'usage d'autres ressources naturelles telles que le bois ou le métal, dont la production est beaucoup plus énergivore (Parker, 2018, 23 février).

### **2.1.3. Leviers économiques**

Plutôt que de légiférer sur le droit d'usage des plastiques à usage unique et d'imposer des interdictions à leur population, certains gouvernements préfèrent adopter une approche économique pour inciter les citoyens à modifier leur comportement, laquelle se place dans la logique du principe de pollueur-payeur. Deux principales approches économiques sont généralement adoptées par les décideurs : l'approche dissuasive et l'approche incitative.

D'abord, le principal outil économique adopté par les instances municipales ou nationales pour dissuader les consommateurs est l'imposition d'une taxe à l'achat de produits faits de plastique, plus fréquemment les sacs de plastique offerts dans les boutiques et les supermarchés. La plupart du temps, la valeur de cette taxe est plutôt symbolique et vise à modifier le comportement des consommateurs en leur rappelant que les solutions alternatives sont possibles (Rivers, Shenstone-Harris et Young, 2017). Par exemple, dans la ville

de Toronto comme au Québec et dans plusieurs autres endroits au Canada, le montant imposé à l'achat d'un sac n'est que de 5 sous. Ailleurs dans le monde, cependant, la taxe peut être significativement plus élevée. En Irlande, le consommateur doit déboursier l'équivalent de 25 sous pour recevoir un sac. Selon une étude, cette mesure aurait entraîné une réduction de 90 % de l'utilisation des sacs en plastique au pays. (Schnurr et al., 2018) Ce modèle de taxation est très peu appliqué sur des produits de plastique à usage unique autres que les sacs, mais est de plus en plus considéré, notamment par le Royaume-Uni (Monahan, 2018).

Les gouvernements ne sont encore une fois pas les seuls à pouvoir exiger des frais pour l'utilisation des sacs en plastique. Les entreprises peuvent elles aussi prendre la décision de vendre leurs sacs, comme ce fut le cas pour les chaînes de Loblaws en 2009 et de Walmart en 2016, qui ont imposé des frais de 5 sous aux consommateurs de sacs en plastique (Charlebois, 2018).

Puis, le mécanisme économique le plus couramment utilisé pour inciter les consommateurs à bien disposer de leurs déchets de plastique à usage unique est celui de la consigne. Ce système consiste à imposer par loi le paiement d'un montant au consommateur à l'achat d'un article en plastique, montant récupérable au retour de l'item aux installations désignées. En plus de détourner l'envoi de plastique recyclable à l'enfouissement ou à l'incinération, la consigne réduit la quantité de déchets rejetés dans l'environnement (Schuyler, Hardesty, Lawson, Opie et Wilcox, 2018). En effet, selon une étude réalisée par Schuyler et al. (2018), moins de contenants de plastique se trouvent sur les côtes et les plages dans les États ayant adopté ce système. De plus, les États où le montant de la consigne est plus élevé présentent des taux de retour plus importants. (Schuyler et al., 2018)

Enfin, il est possible de considérer les programmes de REP comme une approche économique de déviation des déchets de l'environnement, puisqu'elle impose des investissements de la part des producteurs et commerçants pour la prise en charge des produits qu'ils mettent en marché. Comme mentionné au chapitre précédent, les plastiques à usage unique ne font pas partie de ces programmes à l'heure actuelle; la plupart du temps, l'implication des producteurs se limite à la compensation financière des municipalités qui, elles, doivent prendre en charge la fin de vie du produit. Malgré tout, la nouvelle stratégie européenne pour une économie circulaire promeut le renforcement de la REP et son élargissement pour améliorer la conception, la durabilité et le recyclage des plastiques et des emballages (Leeuw et Boudjaoui, 2019).

#### **2.1.4. Initiatives communautaires**

En ce qui concerne les autres méthodes contribuant à la réduction à la source de la quantité de plastique acheminé vers les océans se trouvent le réemploi et la réutilisation. Des initiatives à ces fins s'opérationnalisent particulièrement à l'échelle communautaire, où les populations les plus démunies cherchent à donner une seconde vie aux déchets qui les envahissent. Dans les pays en voie de développement, les technologies de pointe sont rarement disponibles, c'est pourquoi il faut faire preuve de créativité pour mettre en valeur

les résidus de plastique qui s'accumulent dans l'environnement. Par conséquent, l'organisme français Earthwake s'est donné pour mission de soutenir les infrastructures locales de récupération et de recyclage africaines, ainsi que de les accompagner dans l'acquisition de *low tech* permettant de recycler les matières au sein des communautés (Earthwake, 2018). Cette initiative n'est qu'une parmi tant d'autres qui travaillent à soutenir les populations défavorisées dans leurs multiples efforts de réemploi et de réutilisation des matières résiduelles qui les entourent. Ces pratiques sont souvent identifiées comme informelles et apparaissent généralement par nécessité étant donné la déficience des systèmes publics de récupération en place et le peu de débouchées dans le secteur du recyclage.

## 2.2. Atténuation de l'impact des plastiques sur l'environnement

Pour accompagner la réduction à la source de la quantité de plastique atteignant les océans, les parties prenantes s'efforcent également d'atténuer l'impact des plastiques commercialisés afin que les conséquences de leur rejet dans l'environnement soient moins importantes. Le tableau 2.2 présente un aperçu de ces solutions apportées ici et ailleurs dans le monde.

**Tableau 2.2 Initiatives d'atténuation de l'impact des résidus de plastique sur l'environnement**

Initiative	Exemples dans le monde	Exemples canadiens
Écoconception <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix des matériaux</li> <li>- Réduction de l'obsolescence</li> </ul>	Stratégie plastique de l'Union européenne	Bioplastiques chez Good Natured Products Inc  Accompagnement pour l'écoconception par OptimEco
Contrôle de la composition des plastiques <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taux de matières recyclées</li> <li>- Biodégradabilité</li> </ul>	Réglementation en France et dans plusieurs États américains  Taxe coercitive au Royaume-Uni  Programmes de recherche par Parley for the Ocean  Engagements d'entreprises comme Coca Cola, Adidas, Lush, Bureo, Unifi, Ikea et Rainett	Crédits offerts par Éco Entreprises Québec
Bioplastiques et plastiques biosourcés	Entreprises manufacturières comme NatureWorks, Braskem, Biotrem, Loliware et European Bioplastics	Entreprises manufacturières comme Bosk Bioproduits et Good Natured Products Inc.  Recherche et développement au Conseil national de recherches Canada ou à l'École Polytechnique

### 2.2.1. Écoconception

L'écoconception est une notion qui permet de réduire l'impact environnemental d'un produit tout au long de son cycle de vie en révisant chacun des éléments de celui-ci. Huit principaux éléments existent pour lesquels il est possible d'intervenir afin d'intégrer des considérations environnementales au processus de conception d'un produit. Ces derniers sont le choix des matériaux, la réduction de la masse de ceux-ci, les techniques de production propre, l'optimisation de la distribution, l'extension de la durée de vie, la limitation des impacts durant l'utilisation, l'optimisation de la fin de vie et l'adoption de concepts novateurs. (Olivier, 2016) Pour écoconcevoir un produit, les entrepreneurs se basent sur l'analyse de cycle de vie (ACV) du produit et ciblent les éléments auprès desquels il faut intervenir. À noter que l'ACV n'est pas un outil offrant des résultats immuables; en effet, les différents paramètres utilisés pour effectuer l'analyse peuvent varier en fonction de l'évolution du contexte

D'abord, le choix des matériaux dans le domaine de la production de plastique est lié à la durabilité des produits. À l'heure actuelle, les débats sur l'obsolescence programmée, concept se définissant comme « un objet irréparable émanant d'un stratagème planifié par les fabricants pour réduire la durée de vie » (Équiterre, 2018), sont très présents dans de nombreux pays. Bien qu'on attribue souvent ce concept aux appareils électroniques et aux électroménagers, il s'applique également aux objets, aux plastiques et aux emballages, dont la conception est faite afin de réduire leur durée de vie et inciter le consommateur à se procurer régulièrement le même produit. Dans ce cas, on peut plutôt aborder le sujet comme étant une obsolescence fonctionnelle. D'une certaine manière, il serait possible d'affirmer que le choix par un manufacturier d'utiliser le plastique plutôt qu'une autre matière est une méthode en soi de réduire le temps de vie du bien de consommation. Pour illustrer cette affirmation, il est possible de citer en exemple le reportage français « Plastique : la grande intoxic », qui reproche aux grandes entreprises de distribution de produits emballés comme Coca-Cola d'être passées du verre, consignable et réemployable, au plastique, jetable et, seulement dans des conditions idéales, recyclable, notamment dans des pays africains ne disposant pas d'infrastructures de recyclage du plastique (Lacroux, 2018). L'argument relevable est donc que l'obsolescence réside dans le fait de retirer au consommateur ou au commerçant la possibilité de réemployer l'objet pour étirer sa durée de vie utile; comme c'est également le cas pour les sacs de plastique distribués dans les supermarchés, par exemple. On peut conclure que cette réalité concerne tous les plastiques à usage unique dont la conception ne permet pas de les réparer ou de les réemployer; seuls le rejet ou le recyclage sont possibles. En revanche, cette vision du plastique comme un produit obsolète n'est pas intégrée à la lutte contre l'obsolescence programmée faisant feu actuellement, au Québec comme ailleurs.

Bien que combattre l'obsolescence des produits de plastique soit une forme de réduction à la source puisqu'elle insiste sur l'utilisation d'objets faits de matières plus durables et non jetables, il s'agit également



d'un moyen de réduire leur impact en encourageant l'utilisation du plastique dans des objets voués à durer longtemps, en tant que matière solide et durable. Selon Michel Labonté, chef technologie chez Good Natured Products Inc., entreprise canadienne d'emballages biosourcés, « certains fabricants sont déjà à l'œuvre pour créer des emballages en bioplastique visant à faire plus avec moins de matériau, et à imaginer une fin de vie de produit adéquate pour un développement durable » (Labonté, 2019). Une fin de vie adéquate, c'est tout de même de s'assurer que dans la mesure où ils sont produits, les plastiques doivent, au minimum, être recyclables aisément et recyclés en fin de vie. C'est ce que vise l'Union européenne par le moyen de sa « Stratégie plastique », qui espère atteindre un taux de recyclabilité de 55 % pour les plastiques en 2030, et de 100 % pour les emballages en plastique cette même année (Leeuw et Boudjaoui, 2019).

Il est vrai que de nombreuses initiatives ont pour but de concevoir des produits faits de plastique de manière à ce que leur impact, que ce soit au moment de l'acquisition des ressources ou de leur fin de vie, soit moindre. Au Québec, la filière OptimEco d'Éco Entreprises Québec (ÉEQ) accompagne les entreprises dans la conception des emballages et des contenants de plastique, entre autres. De plus, des tendances se dessinent en ce qui concerne l'écoconception des plastiques et des emballages, plus particulièrement en ce qui a trait au choix des matériaux et l'optimisation en fin de vie. Ces deux éléments comprennent la production de plastique à partir de matières premières alternatives, comme les végétaux, ou à partir de matières secondaires, comme des résidus de plastique ou organiques, ainsi que la facilité de gérer la fin de vie, que ce soit par le recyclage ou la biodégradation. Le sujet et le rôle des acteurs dans l'application de ces principes seront abordés dans les sections suivantes.

### **2.2.2. Contrôle de la composition des plastiques**

Des approches économiques et légales existent également pour contrôler la composition des plastiques mis en marché et ainsi, atténuer l'impact de ceux-ci sur l'environnement; il s'agit donc d'une interdiction partielle des plastiques à usage unique provenant de ressources vierges ou pétrolières. Deux principales voies sont adoptées par les législateurs, ayant toutes deux pour objectif de réduire l'impact lié à l'extraction de matières premières et au rejet des plastiques en fin de vie : l'imposition de quantités de matières recyclées ou biodégradables dans les produits distribués.

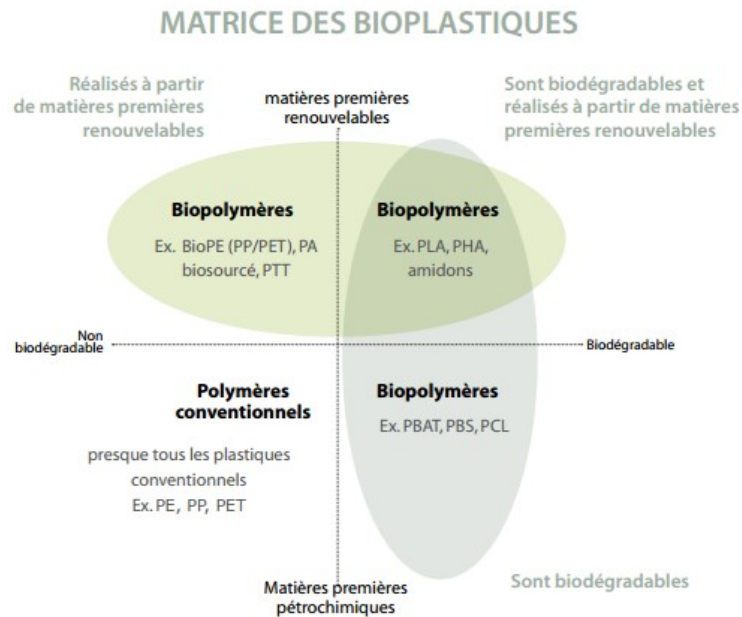
Dans un premier temps, il est possible d'exiger à ce que les plastiques à usage unique contiennent un certain pourcentage de matières secondaires issues du recyclage. Dans le cas du Royaume-Uni, par exemple, le budget de 2018 prévoit une clause imposant une taxe aux importations d'emballages en plastique qui contiennent moins de 30 % de matières recyclées (Gouvernement du Royaume-Uni, 2018). Dans plusieurs États américains, un seuil allant de 10 à 25 % de matières recyclées est nécessaire pour pouvoir mettre en vente un produit ou un emballage en plastique rigide ou souple (Keller and Heckman LLP, 2010). Enfin, au

Québec, des crédits sont offerts par ÉEQ aux entreprises utilisant du plastique recyclé dans leurs produits (Paré, 2019, 7 février).

Dans un deuxième temps, il s'agit de légiférer sur la biodégradabilité des produits commercialisés sur un territoire. En effet, la France a adopté une loi entrant en vigueur en 2020 faisant en sorte que tous les couverts à usage unique soient « compostables en compostage domestique et constitués, pour tout ou partie, de matières biosourcées » (*Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte*). Dans ce cas, un plastique est considéré comme étant compostable si le processus de biodégradation peut se compléter dans des délais relativement courts et dans des conditions apparentes au milieu naturel. Le pourcentage établi de matières biosourcées contenues dans les gobelets, verres ou assiettes est de 50 % en 2020 et 60 % en 2025 (*Code de l'environnement*). Les entreprises, elles aussi, peuvent imposer à leurs fournisseurs ou à elles-mêmes la présence de matières recyclées ou dégradables dans leurs produits. C'est d'ailleurs le cas de la compagnie Coca-Cola qui s'est engagée à commercialiser ses produits dans des bouteilles faites à 50 % de plastique recyclé d'ici 2030 (Coca-Cola, 2018). De nombreuses nuances quant au vocabulaire et aux caractéristiques générales sont à prendre en compte quand il s'agit de plastique dit biodégradable; celles-ci sont abordées dans la section suivante.

### **2.2.3. Bioplastiques et plastiques biosourcés**

Pour bien comprendre les solutions proposées par l'industrie des plastiques biodégradables, il incombe de distinguer les différents types de plastique qui se dégradent en tout ou en partie. D'abord, les bioplastiques peuvent faire référence à des plastiques biosourcés, c'est-à-dire d'origine végétale, biodégradables ou non. Tout comme certains plastiques d'origine végétale ne se biodégradent pas, certains plastiques d'origine pétrolière le permettent et peuvent parfois être considérés comme des bioplastiques. Tous ces types de bioplastiques sont représentés sur la figure 2.1. Bien qu'il semble évident que les plastiques biosourcés se dégraderaient plus facilement dans l'environnement, ils peuvent être tout aussi persistants que les plastiques traditionnels, puisque la biodégradabilité d'un matériau est liée à la structure du polymère plutôt qu'à son origine (Labonté, 2019). La dégradation de ces plastiques se fait généralement par les microorganismes, bien que d'autres mécanismes, comme l'oxodégradation ou la photodégradation, permettent à la matière de se fragmenter par l'effet de l'oxydation ou de la lumière. Le plastique formé à partir d'acide polylactique (PLA) est parmi les seuls, parmi les bioplastiques, à être réellement biodégradable dans l'environnement (Olivier, 2016). Dans le cadre de cet essai, le terme bioplastique désignera particulièrement les plastiques biosourcés et biodégradables.



**Figure 2.1 Matrice des bioplastiques** (tiré de : Preventpack, s.d.)

De plus en plus, l'industrie du plastique propose des produits biodégradables ou biosourcés pour remplacer les plastiques traditionnels et permettre, quand c'est possible, de les composter. Sur le marché actuel, ces plastiques représentent 2 % de la consommation totale, et leur utilisation est vouée à augmenter de 17 à 23 % par année d'ici 2022 (Labonté, 2019). Plusieurs entreprises proposent des bioplastiques pour remplacer les couverts à usage unique, comme NatureWorks, une multinationale américaine produisant des matières en PLA, ou Braskem, une entreprise brésilienne productrice de plastique traditionnel qui compte à sa collection du plastique 100 % biosourcé. L'entreprise française Biotrem produit, pour sa part, des plastiques de son de blé. Au Québec, l'entreprise Bosk Bioproduits travaille à développer des bioplastiques faits à partir des rejets de l'industrie des pâtes et papiers (Bosk Bioproduits, s.d.). Bref, les initiatives en ce qui concerne la production de bioplastiques sont nombreuses et le matériau se trouve au cœur de programmes de recherche et développement afin de pouvoir proposer la meilleure alternative possible aux plastiques faits de matière non renouvelable. C'est notamment le cas de l'entreprise canadienne Good Natured Products Inc. qui se place parmi les entreprises investissant dans le développement de plastique biosourcé et compostable, en collaboration avec les instituts de recherche canadiens comme le Conseil national de recherche Canada, l'École Polytechnique ou encore, l'Université de Colombie-Britannique (Good Natured Products Inc., 2019).

Comme toutes les solutions, l'adoption du plastique dégradé ou biosourcé comporte ses avantages et ses inconvénients. Ce sont des produits permettant de diminuer l'extraction de matières premières fossiles en faisant appel à des ressources renouvelables. De plus, pour un kilogramme de résine de PLA sont émis 0,58

kg d'équivalent CO<sub>2</sub> alors que ce chiffre s'élève à 2,73 pour le PET (Labonté, 2019). Toutefois, certaines nuances doivent être apportées. D'une part, la plupart du temps, ces plastiques sont voués à se fragmenter plutôt qu'à se décomposer complètement, ce qui n'atténue pas réellement leur impact. En fait, les conditions nécessaires pour les décomposer sont souvent celles des composteurs industriels, ou la température et l'humidité sont contrôlées; c'est d'ailleurs le cas pour le PLA (Labonté, 2019). Par conséquent, une fois dans l'océan, les plastiques comme les PLA et les polyhydroxyalcanoate (PHA) réagissent comme les plastiques conventionnels et contribuent à l'accumulation de déchets. D'autre part, quand un plastique est composé que partiellement de végétaux, cela vient altérer la qualité du recyclage lorsqu'ils sont confondus par des plastiques traditionnels. De plus, miser sur les plastiques 100 % biosourcés ajouterait une pression supplémentaire au secteur agricole et pourrait mettre en jeu les ressources alimentaires mondiales au bénéfice des cultures de maïs, de canne à sucre ou de tapioca destinées à faire des plastiques à usage unique. (PNUE, 2018) Heureusement, la recherche explore la possibilité d'utiliser des résidus organiques, des gaz et des algues pour produire des bioplastiques et éviter, encore une fois, de recourir à des matières premières (Labonté, 2019). Bref, plusieurs soulignent l'importance de bien évaluer ces options avant de les adopter.

### 2.3. Gestion des plastiques en fin de vie

Pour régler le problème des plastiques dans l'océan, de nombreuses initiatives visent à prendre en charge les résidus qui se trouvent déjà dans les océans et qui s'y dirigent par les rivières, les fleuves et les plages. Celles-ci peuvent être présentées en deux volets, soit celui de la récupération des matières plastiques, ainsi que celui de la disposition de celles-ci. Le tableau 2.3 présente certains exemples d'initiatives prises à cette fin.

**Tableau 2.3 Initiatives de gestion des résidus de plastique en fin de vie**

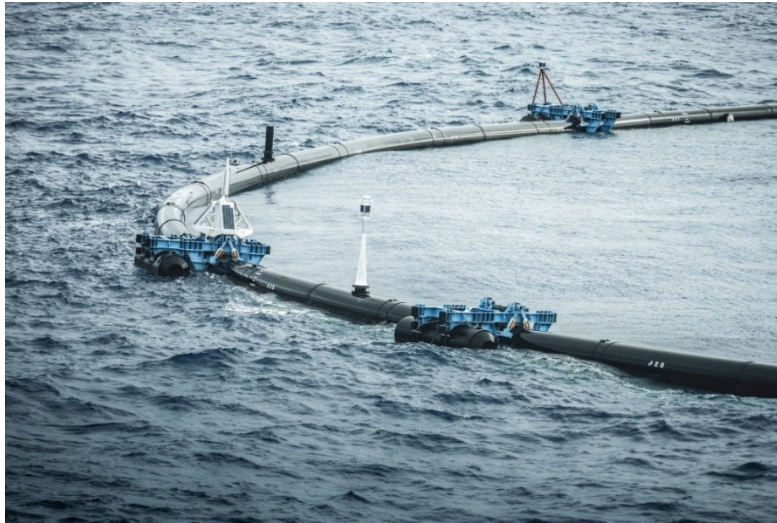
Initiative	Exemples dans le monde	Exemples canadiens
Récupération des plastiques dans l'océan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologies de récupération en mer</li> <li>- Programmes de récupération citoyenne</li> <li>- Nettoyages des plages et des berges</li> </ul>	Technologies de récupération par The Ocean Cleanup, The Manta, Ocean Plastic Recovery, Mr Trash Wheel, 4Ocean, ReCleanSeas et The Blue Barriers  Programmes de collecte et de récupération comme Plastic Bank et le système volontaire en Indonésie  Grands nettoyages par Ocean Conservancy, Two Hands Project, International Coastal Cleanup et Plastic Ocean Project	Technologies de récupération par Canadianpond et The Great Bubble Barrier  Programmes de collecte et de récupération comme United We Can  Grands nettoyages par le Fonds mondial pour la Nature (WWF), Ocean Wise et la Mission 100 tonnes  Initiatives individuelles comme celle de Shawn Bath

**Tableau 2.3 Initiatives de gestion des résidus de plastique en fin de vie (suite)**

Initiative	Exemples dans le monde	Exemples canadiens
Disposition des plastiques récupérés <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recyclage des plastiques mélangés</li> <li>- Valorisation énergétique</li> </ul>	Réseau d'information de NextWave Recyclage par TerraCycle Valorisation par Plastic Odyssey et Recynergi	Recyclage par The Ocean Legacy Foundation Recherche et développement et recyclage par Plastiques Terra Nova Valorisation par Soléco Énergie

### 2.3.1. Récupération des plastiques dans les océans

Les initiatives de collecte des plastiques dans les océans font appel au développement de nouvelles technologies permettant de récupérer, le plus efficacement possible, le brouillard de plastique de format varié flottant dans les gyres. En effet, plusieurs ingénieurs ont imaginé des appareils flottants voués à rassembler les résidus et les ramener à terre. C'est notamment le cas pour le système de The Ocean Cleanup, qui, comme illustré à la figure 2.2, utilise les forces naturelles de la mer pour concentrer les plastiques présents en surface de l'eau. En déployant une flotte de ces appareils flottants de 600 mètres de long, munis d'une jupette de trois mètres de profondeur, l'organisation estime qu'il prendrait cinq ans pour parvenir à nettoyer la moitié des débris présents dans le gyre du Pacifique. (The Ocean Cleanup, 2019a) Le projet The Manta, pour sa part, consiste à récupérer les plastiques flottants à l'aide d'un navire hybride et autonome (The Sea Cleaners, s.d.). Alors que cette initiative cible les déchets présents dans les océans, certaines autres, comme Ocean Plastic Recovery, cherchent à attraper les résidus directement à l'embouchure des rivières où ils se déversent (4Ocean, 2019). Le concept de barrière de Sea Defence Solutions, The Blue Barriers, présente un objectif semblable, soit celui d'intercepter les résidus de plastique flottant dans les rivières et les autres cours d'eau (Dalmonte, 2018).



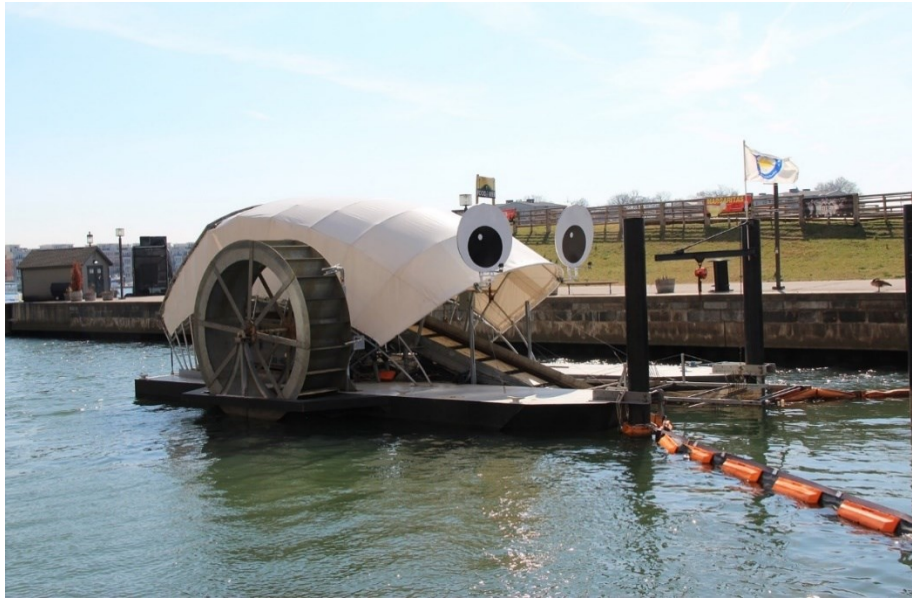
**Figure 2.2** Système de récupération des déchets en mer de The Ocean Cleanup (tiré de : *The Ocean Cleanup*, 2019b)

Partout dans le monde, les États réalisent l'ampleur du problème et les impacts que la pollution de leurs cours d'eau a sur l'industrie touristique, par exemple. La figure 2.3 présente un appareil de récupération des déchets sur le Yangtse, en Chine, pour offrir un environnement plus agréable aux touristes navigants sur ses eaux. Sur la figure 2.4 se trouve un appareil conçu pour nettoyer le port de Baltimore, lequel utilise l'énergie solaire et les forces hydriques pour fonctionner et récupérer les débris présents dans l'eau. Depuis sa mise en marche en 2014, ce dernier a collecté 1 150 tonnes de déchets, principalement du plastique comme des sacs, des bouteilles et des mégots de cigarettes (Mr Trash Wheel, s.d.; ShareAmerica, 2017).



**Figure 2.3** Équipement de récupération des déchets sur le fleuve Yangtze, en Chine (tiré de : Sylvie Trudel, courriel, 30 mars 2019)





**Figure 2.4 *Mr Trash Wheel*, récupérateur mécanique de déchets au port de Baltimore (tiré de : ShareAmerica, 2017)**

Dans les pays en voie de développement, l'absence de système de collecte public est souvent la cause principale de l'échappement des débris de plastique dans les cours d'eau, vers les océans. C'est pourquoi certaines organisations tentent de s'adapter au contexte social et économique de ces régions en proposant des systèmes de collecte offrant des bénéfices aux populations impliquées; l'idée, c'est de donner une valeur à ces déchets pour les transformer en une ressource. C'est le cas pour le projet Plastic Bank, qui rachète ou échange les matières recyclables que des citoyens d'Haïti, des Philippines et de l'Indonésie ramènent et les recycle pour les vendre sous le label de plastique social. Selon les fondateurs, l'idée se base sur le principe que « le plastique peut être trop précieux pour pénétrer dans l'océan » (traduction libre de : Dimoff, 2017, 19 novembre). Certaines initiatives ont également pour but d'intégrer certains groupes marginalisés de la population dans les pays industrialisés pour les impliquer dans le nettoyage de l'environnement en les incitant à récupérer les matières recyclables, dont le plastique. À Vancouver, l'ONG United We Can gère, depuis 1995, un centre de dépôt des contenants consignés pour accompagner les travailleurs informels dans la collecte de ces résidus et leur permettre de percevoir les consignes (United We Can, s.d.). Un peu partout dans le monde, toutes sortes de stratégies sont imaginées pour faire en sorte que le citoyen rapporte ses contenants de plastique et ne les abandonne pas dans la nature. À Surabaya, en Indonésie, par exemple, les citoyens peuvent se procurer des billets d'autobus en rapportant des contenants ou des bouteilles de plastique consignés. Conscients de leur responsabilité en termes de pollution par le plastique dans les océans, c'est dans le but d'éduquer la population et de leur offrir un environnement plus sain que les décideurs ont adopté ce modèle (Reuters, 2018, 23 octobre).

Enfin, pour compenser les systèmes de collecte déficients, des organismes, des entreprises et des citoyens organisent et coordonnent des corvées de nettoyage des plages dans le but de sensibiliser la population et d'empêcher que davantage de résidus de plastique ne se retrouvent dans les océans, tout en protégeant les écosystèmes côtiers. C'est la mission portée par l'organisme Ocean Conservancy, qui organise, année après année, et ce depuis plus de 30 ans, l'International Coastal Cleanup. Ce grand nettoyage invite les gens à se rassembler pour récupérer les débris présents sur les plages et les documenter via l'application officielle. (Ocean Conservancy, 2019) Au Canada, des initiatives similaires se tiennent périodiquement, comme le grand nettoyage des rivages canadiens chapeauté par le Fonds mondial pour la Nature (WWF) et Ocean Wise. Cette campagne offre un accompagnement aux citoyens pour organiser des corvées de nettoyage dans leur région et collecter quelques données (Le grand nettoyage des rivages canadiens, 2019). Au Québec, la Mission 10 tonnes est née dans l'idée de retirer 10 tonnes de déchets des environnements aquatiques, avec comme point de départ le fleuve Saint-Laurent. Atteignant son objectif plus rapidement que prévu – en seulement 75 jours – le projet a récemment adopté le nom Mission 100 tonnes.

En plus de ces événements collectifs, des citoyens décident de mettre la main à la tâche de manière individuelle, en espérant porter le rôle d'inspirateur pour d'autres. C'est le cas de Shawn Bath, un plongeur terre-neuvien, qui a pris une année sabbatique pour s'investir dans le nettoyage des eaux près de sa ville, Bay Roberts. En moins d'un an, il a récupéré plus de 1000 pneus, des filets de pêche, des bouteilles et des électroménagers. (Moore, 2019, 26 mars)

Bref, ce ne sont pas les idées qui manquent pour récupérer les plastiques laissés à l'abandon dans l'environnement, que ce soit sur les rivages, les plages ou directement dans les océans. Toutefois, aussi important soit-il de récupérer les déchets, toujours faut-il avoir la capacité d'en faire un usage adéquat. C'est ce dont il sera discuté dans la section suivante.

### **2.3.2. Disposition des résidus récupérés**

Ce n'est pas tout de récupérer les plastiques dans les océans; il faut aussi développer des moyens d'en disposer ou de les mettre en valeur. Avant toute chose, il importe de souligner le défi majeur qui s'impose lorsqu'il est question des plastiques dans les océans : les particules sont souvent petites, érodées, et mélangées, ce qui complique le tri et le recyclage. Cela pose problème en ce sens ou chaque type de plastique possède des propriétés différentes, par exemple la température de fusion, ce qui ne permet pas de les transformer à l'aide du même procédé. De plus, leur localisation est incertaine, variable et souvent difficile à repérer, ce qui n'en fait pas une source de matière secondaire fiable pour les intéressés.

Malgré tout, des entrepreneurs et des scientifiques joignent leurs forces pour se pencher sur la question de la mise en valeur de ces plastiques flottants. Pour répondre à la question de la localisation des résidus, des entreprises se sont rassemblées au sein du regroupement NextWave pour créer une banque de matières faites



à partir de plastique destiné à terminer sa vie dans les océans; on parle ici des plastiques présents sur les rivières et les plages, par exemple (Hunt, 2018). Ainsi, des entreprises manufacturières, comme Dell, peuvent avoir accès aux ressources disponibles pour réduire l'impact de leurs produits en y intégrant des matières à recycler. Toutefois, un frein subsiste toujours : les coûts de transition et d'adaptation du modèle d'affaire pour s'approvisionner en matières secondaires et les recycler. Bien que des entreprises comme Dell et Adidas aient démontré qu'il peut être possible, à long terme, d'entamer une transition sans compromettre ses finances, l'aspect économique est présent et domine l'argumentaire en défaveur de ce type de virage (Hague, 2019). Effectivement, si les manufacturiers sont aussi réfractaires à l'idée d'investir dans le recyclage du plastique, c'est parce qu'il est toujours moins coûteux de produire du plastique à partir de ressources vierges et non renouvelables; c'est également pour cette raison qu'on attribue en général peu de valeur au plastique et qu'on est si enclin à s'en débarrasser après seulement quelques minutes d'utilisation (PNUE, 2018).

Poursuivant le même objectif que NextWave, l'entreprise américaine Terracycle accompagne les corvées de récupération des déchets sur les plages pour recycler les résidus amassés. En revanche, le programme ne cible pas les plastiques mélangés ou non identifiables et vise seulement à recycler des types de plastique spécifiques, comme le PET ou le PP. Il en va de même pour son homologue canadien, the Ocean Legacy Foundation, dont la mission est de recycler les déchets côtiers en les transformant en carburant ou en objets. Encore une fois, les technologies utilisées pour ce faire n'acceptent pas tous types de plastique; un tri est donc nécessaire, ce qui est presque impossible avec les déchets marins. (The Ocean Legacy Foundation, 2018)

Pour offrir des solutions au problème du recyclage des résidus et microparticules de plastique mélangés qui se trouvent dans les gyres océaniques, des entreprises et chaires de recherche travaillent à développer de nouvelles technologies permettant de transformer les résidus en objets utiles. C'est notamment le cas pour l'entreprise québécoise Plastiques Terra Nova Inc., qui cherche des manières de mettre en valeur des résidus de plastique mélangés, en les transformant en pastilles extrudées ainsi qu'en les moulant en palettes pour le transport et la manutention de marchandises (Plastiques Terra Nova Inc., 2019). Pour ce faire, le recyclage se fait à l'aide du procédé de mélange thermocinétique qui parvient à mettre en valeur des plastiques mixtes par comptabilisation mécanique à l'échelle moléculaire. En outre, les Industries Loop proposent de dépolymériser les plastiques mélangés pour les reformer en plastique de haute qualité (Paré, 2019, 20 avril). L'objectif de cette entreprise est de pouvoir créer la marque de commerce Loop et d'établir un nouveau standard pour les entreprises désirant faire un virage durable (Loop Industries, 2019).

Le recyclage ne peut pas être la solution ultime en ce sens ou chaque objet de plastique peut être recyclé un nombre limité de fois avant de perdre ses propriétés, sans compter l'existence d'une importante proportion

de plastique qui est difficilement recyclable. Pour ces raisons, certains ingénieurs et entrepreneurs se tournent vers la valorisation énergétique des déchets de plastique provenant de l'océan. En 2018, un prototype de navire est présenté en France, le Plastic Odyssey, lequel a la capacité de carburer aux déchets de plastique qu'il récolte sur son passage, en plus de posséder des équipements de transformation des résidus recyclables à bord (Rouat, 2018). C'est le processus de pyrolyse du plastique qui permet de dépolymériser les résidus et de les transformer en carburant. D'ailleurs, c'est l'entreprise américaine Resynergi qui, en collaboration avec l'Université du Minnesota, se spécialise dans le développement et la commercialisation de cette technologie (Auteur inconnu, 2017). Au Québec, des initiatives similaires voient également le jour depuis quelques années. À Thetford Mines, le projet pilote de Soléco Énergie prévoit l'ouverture d'une usine de transformation des plastiques non recyclables en énergie (Fortier, 2018, 24 octobre).

Toutes ces initiatives sont prometteuses, certes, mais font face au même défi que celui auquel sont confrontées la plupart des entreprises en démarrage : celui d'obtenir le financement nécessaire pour se mettre en marche. Conscient de cette réalité, le gouvernement canadien a récemment débloqué d'importants fonds, à la hauteur d'un million de dollars par projet, pour encourager l'innovation en ce qui concerne la récupération et le recyclage des plastiques (Gouvernement du Canada, 2019a). Cela est une première et démontre l'ampleur du problème, puisque la gestion des matières résiduelles ne relève pas du palier gouvernemental fédéral, mais plutôt du provincial et du municipal. C'est en reconnaissance de ce besoin de financer les projets liés à la gestion des plastiques dans les océans que le Canada a intégré un article à cette fin dans la Charte sur les plastiques dans les océans, soumise aux membres du G7 lors du sommet de 2018 en Charlevoix. Ce dernier souligne le besoin d'« accélérer l'action internationale et catalyser les investissements pour lutter contre les déchets marins dans les zones névralgiques et les zones vulnérables grâce au financement public-privé et au renforcement des capacités en matière d'infrastructures de gestion des déchets et des eaux usées, de solutions novatrices et de nettoyage des côtes » (Gouvernement du Canada, 2019b).

#### **2.4. Entente internationale sur les plastiques**

Si on les aborde en silos, aucune de ces solutions présentées ne permettra de résoudre le problème des plastiques dans les océans dans son ensemble. En effet, tout miser sur la réduction à la source laissera des quantités très importantes de déchets à la dérive dans les cours d'eau, lesquels continueront de souiller les milieux aquatiques. Toutefois, si on ne coupe pas le robinet de production des plastiques, les résidus ne vont pas cesser de s'accumuler et le travail de récupération sera sans cesse à recommencer. Pendant ce temps, l'industrie pétrochimique continuera de tourner pour fournir des matières vierges vouées à produire des plastiques dont la durée de vie est de quelques minutes seulement.

Comme mentionné au premier chapitre, des ententes et traités internationaux sur les déchets marins, ce qui inclus les plastiques, existent déjà. Certains traités pourraient être adaptés ou amendés afin d'y inclure les plastiques les plus nocifs pour l'environnement. Cependant, le problème comporte de multiples facettes, et les solutions possibles en possèdent tout autant. Pour ces raisons, un traité international, contraignant, sur la pollution par le plastique pourrait permettre d'intégrer l'ensemble des acteurs intervenant à chacune des étapes, de mobiliser toutes les parties prenantes afin de donner un sens à leurs actions et de les orienter vers un objectif commun. Comme le souligne le PNUE, il est nécessaire d'enclencher une démarche multidisciplinaire prenant en compte tout le cycle de vie des produits ciblés par la communauté internationale (PNUE, 2018).

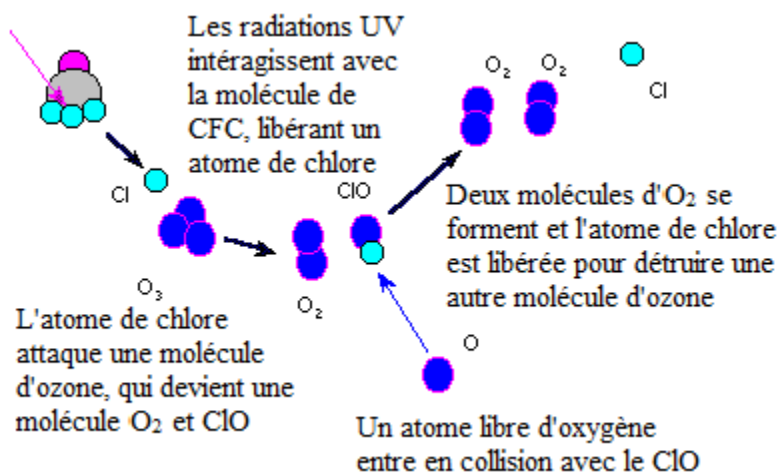
Plusieurs chercheurs et intervenants du domaine environnemental sont d'avis que la communauté internationale doit se mobiliser pour encadrer la production mondiale de plastique ainsi que la gestion de ses matières résiduelles. Karel Ménard de Greenpeace, par exemple, met de l'avant l'importance d'avoir « une stratégie globale, à plusieurs États pour réduire le plastique et faire en sorte que celui qui est produit soit vraiment nécessaire et recyclable » (Champagne, 2018, 5 juin). Borrelle et al. (2017) soulèvent plusieurs points en ce sens. D'abord, que la motivation de la société civile à résoudre le problème de pollution est bien présente, mais à trop petite échelle pour avoir un impact significatif de niveau mondial; un traité international permettrait de déterminer des cibles de réduction de la pollution concrètes et d'offrir les accompagnements nécessaires à l'ensemble des États pour les atteindre. Puis, que les stratégies existantes actuellement, comme la Stratégie d'Honolulu, la charte des plastiques du G7 ou encore, la récente résolution sur les déchets plastiques et microplastiques dans le milieu marin adoptée par l'Assemblée des Nations unies pour l'environnement (ANUE), ne sont pas suffisamment contraignantes et systémiques pour engager la communauté internationale sur une voie à la hauteur du problème. Enfin, que la nature du polluant étant similaire à ceux provoquant la réduction de la couche d'ozone, par exemple, il serait pertinent de s'inspirer de la gestion faite de ces derniers pour le cas des plastiques dans les océans. (Borrelle et al., 2017) En effet, à l'aide du Protocole de Montréal, des mesures concrètes et évolutives ont pu être adoptées par l'ensemble de la communauté internationale pour réduire considérablement la pollution de l'atmosphère et enclencher la réparation de la couche d'ozone. Dans le but de comparer le contexte qui a permis l'adoption du Protocole de Montréal et son évolution avec le climat actuel entourant la question des déchets de plastique dans les océans, le chapitre suivant présentera les conditions d'élaboration et d'adoption du Protocole, son évolution et la nature de son succès.

### **3. LE PROTOCOLE DE MONTRÉAL**

En vue de comparer le problème des plastiques dans les océans avec le contexte entourant l'adoption du Protocole de Montréal, le présent chapitre explorera les conditions dans lesquelles la communauté internationale s'est entendue pour affronter un problème de pollution global, celui de la dégradation de la couche d'ozone. D'abord, le problème et l'évolution des découvertes scientifiques à ce sujet depuis les années 70 seront présentés. Puis, l'historique des négociations et les différents obstacles rencontrés pour parvenir à une entente seront détaillés, avant de poursuivre avec une présentation des éléments caractéristiques du Protocole et de son format. Enfin, les résultats de l'application du traité après vingt et trente ans seront explorés, ce qui permettra de comprendre pourquoi le Protocole de Montréal est souvent perçu comme un modèle de gouvernance mondiale en environnement.

#### **3.1. La problématique**

Les premières préoccupations concernant l'existence de SACO émergent dans les années 70, alors que Harold Johnson souligne l'effet négatif des émissions de  $\text{NO}_x$  issues des avions supersoniques, en essor à l'époque en Europe, sur la couche d'ozone. Bien que la théorie de Johnson ne soit pas exacte, elle mène à la découverte de l'impact d'autres substances comme le chlore émis par les navettes spatiales sur l'ozone; c'est d'ailleurs ce qu'avancent Richard Stolarski et Ralph Cicerone. (Gillespie, 2006) En 1974, deux chercheurs américains de l'Université de Californie, Mario Molina et Frank Sherwood Rowland, exposent dans un article publié dans la revue *Nature* les liens entre le chlore issu des CFC se propageant dans l'atmosphère et la destruction des molécules d'ozone. Ces CFC, ils existent à ce moment-là dans toutes les sphères du quotidien; ils sont utilisés massivement dans les systèmes de réfrigération et de climatisation, ainsi que dans les bombes aérosol et certains solvants de nettoyage, entre autres. Leurs propriétés avantageuses rendent leur utilisation d'autant plus intéressante : ils sont non toxiques, ininflammables, volatils et liquéfiables (Olivier, 2017). Les chercheurs expliquent que puisque le CFC est insoluble dans l'eau, il se déplace verticalement vers la stratosphère, où la molécule est détruite par les rayons UV. Il en résulte la libération de molécules de nitrate de chlore, des radicaux libres qui détruisent la couche d'ozone, comme illustré à la figure 3.1 (Rowland et Molina, 2000; Gonzalez, 2007). À l'origine, la découverte de Rowland et Molina est contestée, mais suscite tout de même de l'intérêt du gouvernement américain et des Nations Unies, qui investissent dans la recherche sur la question.



**Figure 3.1 Réaction d'une molécule de CFC avec l'ozone dans la stratosphère** (inspiré de : Cooperative Institute For Meteorological Satellite Studies, s.d.)

En 1985, une nouvelle découverte contribue à confirmer la théorie de destruction de la couche d'ozone par les CFC; un trou est repéré au-dessus de l'Antarctique, ou plutôt, un amincissement significatif et soutenu de la couche d'ozone. C'est l'équipe de chercheurs britannique dirigée par Joe Farman qui, en étudiant la région de 1979 et 1983, cible la relation entre l'augmentation de lumière au printemps austral et la variation des quantités d'ozone (Rowland et Molina, 2000). Cette étude permet de comprendre davantage en quoi les conditions climatiques rendent propice l'accumulation potentielle de CFC dans l'atmosphère antarctique. Effectivement, l'air sec et froid aux latitudes les plus basses provoque la formation de nuages de glace qui favorisent les réactions destructrices entre le chlore et l'ozone. (Rowland et Molina, 2000) Selon les estimations, l'appauvrissement de la couche d'ozone irait de l'ordre de 3 à 4 % par décennie si la tendance se maintient (Radio-Canada, 2018, 23 novembre).

Au fil des découvertes, le même phénomène est observé dans l'hémisphère Nord, de plus en plus au-dessus de territoires très habités. Cela éveille les inquiétudes pour la santé humaine, puisque la destruction de la couche d'ozone permet le passage plus abondant des rayons UVB, causant non seulement le cancer de la peau, mais également « des mutations génétiques, de la destruction ou de l'appauvrissement des récoltes et de la végétation » (Olivier, 2016). Pour chaque pour cent de couche d'ozone réduit, les risques pour la santé augmentent de 4 % (Radio-Canada, 2018, 23 novembre). On sait aujourd'hui que la réaction du chlore avec l'ozone est réelle et se perpétue en boucle pendant environ deux ans avant de cesser. En une seule boucle de destruction, le chlore élimine 50 000 molécules d'ozone. (Olivier, 2016)

### 3.2. Historique des négociations

La découverte de Rowland et Molina dans les années 70 retient l'attention des Nations Unies, dont le programme pour l'environnement – le PNUE – investit dans la recherche pour en savoir plus sur les

conséquences des activités humaines sur la couche d'ozone. En 1977, une série de recommandations est émise pour diriger les études sur la question. (Gonzalez, 2007) Du côté des médias et des gouvernements, les réactions se font moins sentir dans l'immédiat et quelques années s'écoulent avant que la société civile ne s'alarme concernant les bombes d'aérosol dans lesquelles sont utilisées d'importantes quantités de CFC. Le gouvernement américain décide, pour éclaircir la question et corroborer les résultats de Rowland et Molina, de former un comité composé de représentants de 14 agences, le *Inadvertent Modification of the Stratosphere Committee* (IMOS), et de remettre des fonds à la *National Academy of Science*. Ces initiatives et l'avancée des recherches mènent finalement à l'adoption de lois interdisant la commercialisation des aérosols, notamment aux États-Unis, au Canada et dans les pays scandinaves. (Rowland et Molina, 2000)

En 1981, le PNUE forme un groupe de travail dont font partie des experts techniques et légaux dans le but de construire une convention qui permettrait de protéger la couche d'ozone contre les substances qui la dégradent. Cette décision se fonde sur le principe de précaution qui veut que des actions soient prises malgré l'existence d'incertitudes scientifiques quant aux impacts des CFC sur l'ozone (Benedick, 2004). Entre 1982 et 1985, le groupe de travail se rencontre quatre fois; en parallèle, des négociations débutent en 1984 en prévision de la Conférence de Vienne prévue pour mars 1985. (Tolba et Rummel-Bulska, 1998)

Lors des négociations, plusieurs coalitions d'États se forment pour défendre leurs intérêts. D'un côté, le groupe de Toronto comprend le Canada, les États-Unis, la Norvège, la Suède et l'Australie. Ces derniers souhaitent parvenir à une entente restrictive concernant les CFC, menant éventuellement à un bannissement des aérosols seulement. La communauté européenne (CE) a pour sa part des réserves quant au niveau d'interdiction à imposer, car elle craint que son développement économique ne soit entravé. Ces préoccupations sont partagées par les pays en voie de développement, qui redoutent que des mesures contraignantes nuisent à leur émancipation économique. (Tolba et Rummel-Bulska, 1998) Une convention est finalement adoptée, ouvrant la porte à la régulation par protocole des SACO; le PNUE est mandaté à bâtir ce protocole, et une conférence est prévue en 1987 (Rowland et Molina, 2000).

La découverte du « trou » dans la couche d'ozone dans la même année que la conférence de Vienne agit comme un catalyseur qui pousse de nombreux États à ratifier l'accord et accélère le processus d'élaboration d'un protocole établissant des cibles et des limites à la production et à l'utilisation des SACO (Anderson et al., 2009; Tolba et Rummel-Bulska, 1998). De plus en plus, un sentiment d'urgence s'installe au sein de la communauté internationale et chez les médias, même si les industriels gardent des réserves et restent perplexes; après tout, certains phénomènes naturels peuvent également expliquer l'amincissement de la couche d'ozone (Anderson et al., 2009; Rowland et Molina, 2000). Selon de nombreuses entreprises, les preuves ne sont pas suffisantes pour légiférer et trop peu de solutions de remplacement existent à ce moment-là (Jodoin et Van der Ven, 2017, 14 septembre). En 1986, un influent sénateur américain, M. John Chafee,

tient des audiences au sujet des changements climatiques et des gaz à effet de serre, lors desquelles il énonce qu'« il existe une véritable possibilité que l'Homme, par son ignorance, son indifférence ou les deux, ait irréversiblement altéré la capacité de notre atmosphère à soutenir la vie » (traduction libre de : Whitehouse, 2016). À la veille de la Conférence des Parties de 1987, de nouvelles données fournies par la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) et l'*Environmental Protection Agency* (EPA) estiment les dégâts économiques de l'inaction en calculant les impacts de la réduction de la couche d'ozone sur la santé, par exemple. Malgré ces informations alarmantes, la communauté internationale conserve ses réserves quant à d'éventuelles restrictions, à l'exception du groupe du Toronto qui se positionne désormais en faveur d'un gel complet de la production, accompagné du bannissement graduel, mais total des CFC. (Tolba et Rummel-Bulska, 1998)

Lors des négociations précédant la Conférence des Parties de 1987 à Montréal, quatre principaux sujets sont sur la table : le statut de la science concernant les CFC, les mesures de contrôle à privilégier, les restrictions à imposer quant aux échanges commerciaux et la situation particulière des pays en voie de développement (Tolba et Rummel-Bulska, 1998). Rapidement, les pays trouvent un terrain d'entente et ratifient le Protocole de Montréal, lequel entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1989 avec plus des deux tiers des pays consommateurs de CFC à bord (Rowland et Molina, 2000).

### **3.3. Format de l'entente**

Bien que son contenu ait évolué au fil des années, le format du Protocole de Montréal présente certaines caractéristiques particulières ayant contribué à son succès. Cette section abordera l'approche adoptée par les Parties pour veiller au respect de leurs obligations, l'articulation du principe de responsabilité commune, mais différenciée par la mise en place d'un fonds, ainsi que les mécanismes d'amendement du Protocole dans une perspective d'amélioration continue.

#### **3.3.1. Régime de respect des obligations**

Le défi du Protocole de Montréal et de la plupart des ententes internationales en environnement est d'inciter les Parties à respecter les normes établies sans toutefois tomber dans l'incrimination et la coercition. L'objectif est plutôt de rallier tous les États à la cause par la coopération et la transparence, sans confrontation ni recours à des mécanismes judiciaires, comme la Cour internationale de justice. Pour ce faire, les conflits sont résolus autant que possible à l'interne, sans recours à des ressources extérieures. (Bankobeza, 2005)

Pour établir les mécanismes de non-respect des obligations par les Parties, le Groupe spécial d'Experts juridiques sur le non-respect des dispositions du Protocole de Montréal est formé pour offrir des recommandations aux Parties quant aux mesures à prendre pour encourager le respect de l'entente. En 1998, une

procédure de non-respect est adoptée par les Parties. Cette dernière permet à quiconque de souligner ses inquiétudes quant à la conformité d'un État au Protocole. Les interventions se font dans une logique de conciliation, de discussion et d'assistance entre les Parties. Le Comité d'application détient le rôle d'examiner, cas par cas, les situations et de les résoudre à l'amiable. (PNUE, 2016)

Pour éviter que des pays ne se conforment pas à leurs obligations dans les conditions et délais requis, des mécanismes de prévention sont établis pour assurer une évaluation et un suivi constant des progrès des Parties (Bankobeza, 2005). Annuellement, les Parties doivent soumettre des comptes-rendus concernant la production, l'importation et l'exportation des substances concernées (PNUE, 2007). Ultimement, trois mesures peuvent être prises concernant le non-respect du Protocole, soit l'assistance accrue de cette partie si elle se trouve dans le besoin, la mise en garde ainsi que la suspension de ses droits acquis grâce au Protocole, comme l'accès à certaines ressources et au Fonds multilatéral. (PNUE, 2016) Dans tous les cas, le but premier de ce processus en cas de non-respect est d'être incitatif à se conformer aux dispositions du Protocole plutôt que d'être punitif. Cela encourage un plus grand nombre d'États à le ratifier et à faire des efforts pour le respecter (Bankobeza, 2005).

### **3.3.2. Fonds multilatéral d'aide aux pays en voie de développement**

Dès 1987, le Protocole de Montréal reconnaît la situation économique particulière de certains pays et prévoit une approche différenciée entre les pays développés et les pays en voie de développement concernant les mesures et les délais de réduction des substances appauvrissant la couche d'ozone. Il s'agit là d'une application du principe de responsabilité commune, mais différenciée (PRCD), lequel reconnaît la responsabilité commune des nations en ce qui concerne la protection de l'environnement, tout en prenant en compte les considérations historiques associées à un problème et les capacités particulières des États à passer à l'action (Kundis Craig, 2017). Par conséquent, selon l'Article 5 du Protocole,

« toute Partie qui est un pays en développement et dont le niveau calculé annuel de consommation des substances réglementées de l'annexe A est inférieur à 0,3 kg par habitant à la date d'entrée en vigueur du Protocole en ce qui la concerne ou à toute date ultérieure jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 1999, est autorisée, pour satisfaire ses besoins fondamentaux, à sursoir pendant 10 ans à l'observation des mesures de réglementation énoncées aux articles 2A à 2E sous réserve que tout amendement ultérieur aux ajustements ou tout autre amendement adopté à la deuxième réunion des Parties à Londres le 29 juin 1990 s'applique aux Parties visées au présent paragraphe une fois effectué l'examen prévu au paragraphe 8 du présent article, et qu'il soit tenu compte des conclusions de cet examen. » (PNUE, 2016)

À partir de cette information, les Parties déterminent, au fil des réunions, quels pays sont considérés « en développement » et s'entendent sur les sursis dont ils disposent en fonction des amendements au Protocole. Pour aider ces pays à se conformer aux exigences du Protocole, l'Article 10 prévoit la création d'un mécanisme de financement, qui est mis sur pied officiellement lors de la quatrième Réunion des Parties de 1990. Ce Fonds est alimenté par les pays développés, mais peut également recevoir des fonds de la part



d'organisations ou d'États non membres du Protocole; un budget est adopté annuellement. Pour viser à son bon fonctionnement, un Comité exécutif est responsable de gérer le Fonds multilatéral et d'assurer l'atteinte de ses objectifs. Le Protocole prévoit aussi des mécanismes de transfert de technologie afin de permettre à tous les signataires d'avoir accès aux ressources nécessaires leur permettant d'effectuer la transition vers les appareils et les substances les moins nocives. Depuis sa création, le Canada a contribué, par le biais de sa participation au Fonds, à l'élimination de plus de 400 000 tonnes de SACO dans les pays en développement (Gouvernement du Canada, 2015).

Dans la littérature, beaucoup reconnaissent l'efficacité de ce Fonds et son rôle dans le succès global du Protocole de Montréal. Depuis 20 ans, 147 Parties sur 196 ont bénéficié de financement, et tous ont pu s'acquitter de leurs obligations (Luken et Grof, 2004). Selon Luken et Grof (2004), le transfert de ressources des pays développés vers les pays en voie de développement permet la création d'emplois productifs sur le long terme; l'implication des entreprises locales dans un processus d'adaptation à de nouvelles technologies est bénéfique pour les communautés locales. Ces dernières acquièrent des compétences nouvelles et adaptées au contexte imposé par le Protocole de Montréal et la gestion des secteurs publics et privés est orientée de manière à améliorer les services donnés aux industries. Enfin, la gestion gouvernementale s'adapte afin de se voir octroyer les fonds nécessaires à l'application du Protocole. (Luken et Grof, 2004)

En 2016, de nouvelles considérations sont imposées au Fonds multilatéral pour améliorer l'efficacité des options de rechange adoptées par les Parties. Jusqu'à ce moment, la principale contrainte imposée par le Fonds était la réduction des substances réglementées par le Protocole dans les délais prescrits. Pour y parvenir, le Protocole permettait suffisamment de souplesse pour donner aux Parties la chance d'expérimenter des approches variées adaptées à leur réalité (PNUE, 2007). Toutefois, il doit dorénavant considérer également l'impact environnemental et l'efficacité énergétique des substances et technologies choisies pour le remplacement. (Roberts, 2017)

### **3.3.3. Processus d'amélioration continue**

Plusieurs outils ont été créés lors des différentes Réunions des Parties pour mettre en place le processus qui permet au Protocole de Montréal d'évoluer en fonction des découvertes scientifiques concernant la couche d'ozone, et des avancées technologiques dans les domaines de la réfrigération et de la climatisation.

En 1989, quatre groupes d'évaluation sont formés – pour les évaluations scientifiques, environnementales, techniques et économiques – ainsi qu'un groupe de travail afin de fournir des propositions d'amendement de l'entente (PNUE, 2016). Ces groupes d'experts sont également mandatés d'évaluer les différents gaz pouvant avoir des impacts environnementaux sur l'atmosphère, particulièrement ceux dont l'utilisation est prévue pour remplacer les substances réglementées par le Protocole, et d'informer les Parties de leurs constats. Enfin, les groupes sont tenus d'étudier les impacts de différents scénarios de réduction de certaines

substances pour les pays en développement. (PNUE, 2016) Chaque année, des demandes spécifiques sont faites par les Parties aux différents groupes pour orienter leurs évaluations.

Avec le temps, les groupes d'évaluation sont restructurés pour se transformer en Groupe de l'évaluation technique et économique, Groupe de l'évaluation scientifique et Groupe de l'évaluation des effets sur l'environnement (PNUE, 2016). La section suivante démontre comment, au fil du temps, le Protocole s'est adapté aux contextes technologiques et scientifiques en mettant à jour continuellement ses dispositions.

### **3.4. Évolution de l'engagement**

Au fil des rencontres annuelles entre les Parties qui se déroulent à partir de l'adoption du Protocole de Montréal en 1987, différents amendements sont adoptés pour améliorer l'efficacité de l'entente et la mettre à jour au fil des nouvelles découvertes scientifiques et technologiques.

À l'origine, le Protocole demande une réduction de 50 % des CFC jusqu'en 1999, avec une période de grâce de 10 ans pour les pays en voie de développement (Radio-Canada, 2018, 23 novembre). Toutefois, très rapidement, les découvertes scientifiques permettent de confirmer le lien qui existe entre les émissions de CFC et le « trou » de la couche d'ozone. Par conséquent, le sentiment d'urgence qui s'installe incite la communauté internationale à se rassembler pour amender le Protocole. Une conférence organisée à Londres deux mois avant la Réunion des Parties de 1989 rassemble 123 pays, dont plus de la moitié ne sont pas encore signataires du Protocole (Bach et Jain, 1990). Lors de cette rencontre inédite, on s'entend sur le besoin de mettre en place rapidement les mécanismes d'aide aux pays en voie de développement pour assurer l'atteinte des objectifs du Protocole. À Helsinki, les Parties déclarent leur intention à resserrer les échéanciers et à ajouter des substances à la liste; on négocie également la création du Fonds multilatéral.

En 1990, c'est à Londres que le Protocole est amendé pour la première fois. On décide cette fois de viser le bannissement total des CFC et des halons utilisés dans les produits extincteurs de feu avant 2000. D'autres mesures restrictives ajoutées à ce moment incluent la réduction à 100 % de l'utilisation du méthylchloroforme et du tétrachlorure de carbone, deux puissants agents nettoyeurs, avant 2005 et 2000, respectivement (Browne, 1990, 30 juin). Déjà, on mentionne la réduction à venir des hydrochlorofluorocarbures (HCFC), utilisés massivement comme remplaçants des CFC (Benedick, 1998).

En 1992, à Copenhague, la réduction totale des CFC pour les pays développés est à nouveau devancée : on vise maintenant le bannissement total des CFC avant 1995. Deux nouvelles substances sont à présent sous la loupe : les HCFC et le bromure de méthyle (MeBr). Étant donné les mauvaises nouvelles continues provenant de la science et la réponse positive des industries, les Parties sont disposées à amender de nouveau le Protocole pour y ajouter ces substances, sous certaines conditions. C'est lors de cette réunion que la possibilité d'exemption pour certaines activités voit le jour, puisque les délais de réduction sont à nouveau

raccourcis considérablement. On régule donc l'usage des HCFC et du MeBr en fonction de la nature de son usage et de l'impact sur l'environnement. (Benedick, 1998) Le MeBr, par exemple, est autorisé d'usage dans le domaine de l'agriculture étant donné les conséquences économiques de son bannissement dans ce secteur. D'ailleurs, certains auteurs soulignent l'entrée progressive du monde dans une logique néolibérale de marché, qui transparait dans les négociations et diminue l'efficacité du Protocole de Montréal à réduire l'utilisation de nouvelles substances dans les années 90. (Gareau, 2013a)

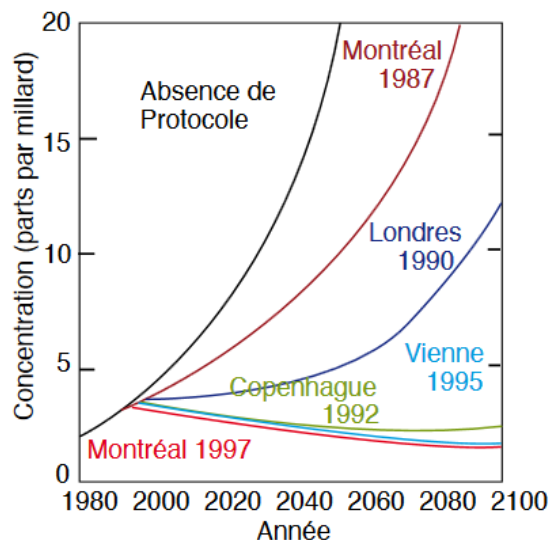
Les amendements de 1995 à Vienne et de 1997 à Montréal permettent d'établir l'échéancier de réduction pour le MeBr et de renforcer celui pour les HCFC. En 2007, un événement de commémoration du 20<sup>e</sup> anniversaire du Protocole est tenu à Montréal. À ce moment, plus de 80 % des CFC avaient été remplacés par des HCFC. Dans son discours, Brian Mulroney, alors ex-Premier Ministre du Canada, propose d'effectuer une transition des HCFC vers les hydrofluocarbures (HFC), sans savoir que bien que ces derniers soient moins nocifs pour la couche d'ozone, ils sont de très puissants gaz à effet de serre (Radio-Canada, 2018, 23 novembre).

Les années précédant l'amendement de Kigali en 2016 se caractérisent par l'adoption d'une nouvelle approche concernant les substances pouvant être réglementées par le Protocole de Montréal. En effet, les Parties prennent la décision de considérer l'impact environnemental et climatique des substances remplaçant celles bannies par l'entente (Roberts, 2017). Par conséquent, les HFC sont pointés du doigt, car, bien qu'ils aient permis de remplacer les CFC et les HCFC pour ralentir la dégradation de la couche d'ozone, ce sont des gaz à effet de serre (GES) 10 000 fois plus dommageables que le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) (Bergeson, 2017). C'est donc lors de la Réunion des Parties de Kigali que les États s'entendent sur la réduction des HFC avant 2047 (Radio-Canada, 2018, 23 novembre).

### **3.5. Résultats**

De nombreux auteurs s'entendent pour dire que le succès du Protocole de Montréal repose sur sa structure, son approche intégrée et sa flexibilité. En effet, l'entente a su rassembler les gouvernements et les industriels tout en prenant en compte les économies politiques de chaque État et les contextes régionaux pour l'application des mesures de réduction et de transition. Par ses groupes de travail technique et scientifique, le Protocole a su combiner la science et la politique en faisant appel aux experts les plus reconnus dans leur milieu. Ces groupes ont toujours fait preuve d'une grande indépendance vis-à-vis des acteurs extérieurs au Protocole, ce qui a renforcé leur crédibilité et leur objectivité devant les Parties signataires du Protocole. En se voyant confier des tâches spécifiques, les participants aux groupes de travail ont pu favoriser l'innovation de manière graduelle. Enfin, le développement de réseaux et de partenariats entre les experts a renforcé le capital humain et social des parties prenantes impliquées et a contribué à la formation et à l'intégration des pays en voie de développement dans le processus. (Sarma, Andersen et Taddonio, 2007; Benedick, 2004)

En 2007, Rowland et Molina s'entendent déjà pour dire que le Protocole de Montréal est un succès, puisqu'à ce moment, le niveau de chlore présent dans l'atmosphère est en diminution (Rowland et Molina, 2000). De plus, cette année-là, près de 99 % des SACO réglementés par le Protocole ont été bannis par les juridictions nationales des pays développés; du côté des pays en voie de développement, on parle d'une réduction de 72 % (PNUE, 2007).



**Figure 3.1 Concentration estimée de SACO après l'adoption du Protocole et de ses amendements**  
(tiré de : PNUE, 2007, p. 7).

Dix ans plus tard, le NOAA confirme que le trou dans la couche d'ozone a sa plus petite superficie depuis 30 ans, avec 19,6 millions de kilomètres carrés (Quan, 2018, 8 janvier). Cela correspond à 16 % de moins qu'en 2006 (Radio-Canada, 2018, 23 novembre). Selon la NASA, étant donné la persistance des SACO dans l'atmosphère, la résorption de la couche d'ozone est lente et la stabilisation actuelle de la situation doit être surveillée de près. Sans le Protocole de Montréal, la situation envisagée pour 2050 serait 10 fois pire que prévu (NASA, s.d.). La figure 3.1 présente les courbes d'accumulation estimées de SACO entre 1980 et 2100 en réponse aux différents amendements adoptés par les Parties au Protocole de Montréal.

Bref, le contexte dans lequel le Protocole est négocié et l'approche adoptée pour l'opérationnaliser sont à la base de son succès. Par ailleurs, des conditions gagnantes pour l'adoption d'une entente contraignante en matière d'environnement peuvent en ressortir. Bien qu'elles ne soient pas exclusives, ces conditions seront considérées, dans le cadre de cet essai, comme des éléments clés associés au succès de Protocole de Montréal et pouvant potentiellement contribuer à l'atteinte d'un consensus international sur la question des plastiques. Le chapitre suivant analysera donc six conditions gagnantes, pour lesquelles un comparatif avec le

contexte actuel dans lesquels s'insèrent les enjeux liés à la pollution des océans par le plastique sera effectué.

#### **4. DES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE EN PERSPECTIVE**

L'étude du contexte ayant mené à l'adoption du Protocole de Montréal permet de mettre en lumière certains éléments clés qui ont fait en sorte que les États parviennent à une entente et acceptent de s'engager dans la protection de la couche d'ozone. Dans ce chapitre, six conditions dites gagnantes seront analysées et mises en parallèle avec le contexte actuel entourant la question des plastiques dans les océans. Ces conditions sont les suivantes :

1. La présence d'un cadre de droit international établissant des objectifs pour réduire la pollution des océans par le plastique;
2. L'existence d'un leader portant haut et fort le dossier sur la scène internationale pour favoriser la conclusion d'une entente;
3. L'adhésion de la communauté internationale au principe de responsabilité commune, mais différenciée en ce qui concerne la pollution plastique;
4. La diffusion efficace d'un message percutant provoquant un sentiment d'urgence auprès des parties prenantes;
5. La disponibilité de solutions technologiques et scientifiques pour transiter vers des matériaux plus durables;
6. L'appui des entreprises privées à l'adoption d'une entente internationale contraignante.

À partir des constats soulevés pour chacun des éléments de contexte, il sera possible de dégager des perspectives d'avenir et de fournir des recommandations sur l'implication possible des différents acteurs pour parvenir à bâtir un régime solide encadrant la pollution plastique.

##### **4.1. Condition n° 1 : Existence d'un cadre de droit international**

En 1985, la communauté internationale adopte la Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone, laquelle met en place les conditions nécessaires à la négociation du Protocole de Montréal, signé deux ans plus tard. Or, la première condition gagnante favorisant l'adoption d'un traité sur les plastiques est l'existence d'un cadre légal international sur la question. Puisque le régime de l'ozone s'est bâti à partir de sa convention-cadre, c'est dans cette logique qu'il est possible de supposer que la présence d'une convention habilitante comme point de départ à la construction d'un régime des plastiques est une condition essentielle à atteindre pour assurer une prise de décision rapide sur la scène internationale. Cette section présentera d'abord, en plus amples détails, la Convention de Vienne de 1985 et son rôle au sein du régime de l'ozone, avant de poursuivre par une comparaison avec la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, laquelle pourrait potentiellement, dans une certaine mesure, servir de cadre pour traiter la question de la pollution plastique. La section se terminera par l'étude des décisions récentes prises lors de l'Assemblée générale du PNUE.

#### **4.1.1. La convention-cadre du régime de l’ozone**

Dans les années 80, alors que les États se préoccupent de plus en plus des impacts de l’activité humaine sur l’atmosphère et surtout, sur la couche d’ozone, ces derniers se rassemblent pour négocier la Convention de Vienne pour la protection de la couche d’ozone. Ce texte représente en fait « le cadre indispensable à la négociation [des] objectifs et de dispositions plus détaillées du Protocole [de Montréal] » (Steiner, s.d.). Effectivement, la Convention de Vienne établit les objectifs à poursuivre par la communauté internationale pour attaquer directement le problème de l’appauvrissement de la couche d’ozone.

Deux grands axes d’objectifs sont présents dans la Convention de Vienne. D’abord, le premier vise à stimuler la recherche et le développement en encourageant le renforcement de la coopération et des échanges au sein de la communauté scientifique internationale. Puis, le second axe incite les Parties à prendre les mesures nécessaires à l’échelle nationale pour réduire l’impact de leurs activités sur l’état de la couche d’ozone. De plus, la Convention sert de lieu de débat sur les découvertes scientifiques et les constats en lien avec l’ozone. (Steiner, s.d.)

Toutefois, un objectif général chapeaute l’ensemble de la Convention de Vienne : il s’agit de la protection de l’environnement. Dès le préambule, disponible à l’Annexe 1, il est question des impacts environnementaux et sanitaires de toute modification de la couche d’ozone, et les principes adoptés dans la Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l’environnement sont abordés (PNUE, 1985). Il est donc possible d’affirmer que le document est adopté spécialement pour traiter une problématique environnementale en particulier. Pour le PNUE, l’élaboration d’une convention-cadre est également la première étape à franchir pour parvenir à adopter un traité contraignant régularisant la production et l’utilisation des SACO dans le monde. Par le moyen d’une résolution adoptée par les Parties à la Convention de Vienne, l’élaboration du Protocole de Montréal est possible. (PNUE, 2000)

La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer peut-elle être au problème de la pollution des océans par le plastique, ce que la Convention de Vienne sur la protection de la couche d’ozone est au cas de l’appauvrissement de la couche d’ozone? La réponse à cette question est explorée dans la section suivante, par l’analyse de l’entente en question et des éléments qui la caractérisent.

#### **4.1.2. La Convention sur le droit de la mer**

La Convention sur le droit de la mer, adoptée en 1973 en vertu de la résolution 3 067 (XXVIII) de l’Assemblée générale de l’ONU prévoyant la tenue de la dernière conférence des Nations Unies sur le droit de la mer, contient des dispositions qui permettent l’adoption d’ententes sur divers aspects de la protection marine. De la convention naît en 1995, par exemple, l’Accord de pêche des Nations Unies sur la conservation et la gestion des stocks de poissons chevauchants et fortement migrateurs, pour répondre à des enjeux

concernant la surpêche dans les eaux internationales. Un accord concernant l'exploitation minière dans les grands fonds marins est également adopté en 1994 pour protéger ces lieux d'une exploitation massive (Carasco, 2013). La Convention sur le droit de la mer pourrait donc aussi servir de tremplin pour un accord sur la pollution par le plastique dans les océans; comme présenté au chapitre 1, plusieurs articles de la convention prévoient que la pollution provenant de sources terrestres soit limitée par les États côtiers. C'est d'ailleurs ce qu'avancent Danglade et Toth (2018), que le traité comporte toutes les dispositions nécessaires pour permettre aux États de prévenir tout type de pollution, notamment la pollution par le plastique. Selon eux, l'entente « encourage à prévenir et à minimiser les déchets, à développer des modes de consommation et de production durables, à adopter les 3R - réduire, réutiliser et recycler - en encourageant les solutions du marché à réduire les déchets, à améliorer les mécanismes de gestion, d'élimination et de recyclage écologiques des déchets et à développer des produits alternatifs biodégradables dans des conditions naturelles » (traduction libre de : Danglade et Toth, 2018).

Certains auteurs soulèvent cependant plusieurs raisons pour lesquelles la Convention sur le droit de la mer ne représente pas un cadre adéquat pour permettre l'élaboration d'un régime sur les plastiques. D'une part, la convention est appliquée de manière fragmentée par programmes régionaux; l'amendement de ces derniers serait un processus long et fastidieux, impliquant plusieurs séries de négociations avec diverses parties. D'autre part, elle cible, certes, les rejets provenant de la terre, mais permet peu de s'attaquer à toutes les étapes du cycle de vie global des plastiques, de leur manufacture à leur traitement final (Raubenheimer et McIlgorm, 2017). De plus, la Convention est limitante en ce qui concerne la marge de manœuvre accordée aux États côtiers quant aux mesures de protection de l'environnement qu'ils peuvent adopter sur leur territoire maritime; la seule région pouvant être protégée de manière exceptionnelle est celle couverte de glace en Arctique (Carasco, 2013). D'ailleurs, aucun mécanisme d'application efficace du développement durable n'est présent dans la Convention sur le droit de la mer, ce qui freine le progrès dans ce domaine (Carasco, 2013).

Cela s'explique par une différence notable entre la Convention de Vienne de 1985 et la Convention de 1973 sur le droit de la mer en ce qui concerne la vocation d'origine de ces dernières. En effet, cette divergence est perceptible dans le titre même des conventions. La première, la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone, endosse visiblement une mission environnementale ayant pour but de protéger certaines composantes de l'atmosphère. Dans le cas de la Convention sur le droit de la mer, elle vise à harmoniser un vaste ensemble de pratiques coutumières suivies par les États et les usagers de l'océan, bien que certains articles aient un caractère environnemental, comme démontré au chapitre 1. Comme mentionné précédemment, La Convention de Vienne est adoptée précisément pour la cause de la couche d'ozone, alors que ce n'est pas le cas pour la Convention sur le droit de la mer. Bref, pour toutes ces raisons, la Convention



sur le droit de la mer ne représenterait pas le levier idéal pour la négociation d'un accord sur la pollution plastique des océans.

Comme suggéré dans le premier chapitre, d'autres traités existants pourraient encadrer la question de la pollution plastique. Toutefois, aucun ne permet de traiter le problème dans toute sa complexité. La Convention sur la diversité biologique, par exemple, ne couvre pas la protection des environnements terrestres et de la santé humaine contre les effets des déchets de plastique et des produits chimiques qu'ils contiennent. En outre, la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination exigerait la classification des plastiques comme étant des déchets dangereux; la gestion en deviendrait inadéquate pour des objets aussi enrés dans les quotidiens et dont l'utilisation n'est pas nécessairement dangereuse à proprement parler. (Raubenheimer et McIlgorm, 2017) L'ensemble des accords en lien avec les déchets et les océans est fragmenté et présente des lacunes, lesquelles sont parfois utilisées comme échappatoires pour conserver ses pratiques polluantes. Enfin, les fonds pour intégrer la gestion de la pollution terrestre à l'une des conventions existantes sont insuffisants. (Simon et Schulte, 2017)

#### **4.1.3. Résolution de l'ONU : vers un nouveau cadre?**

Dix ans précédant l'adoption du Protocole de Montréal se tenait à Washington une conférence d'experts, coordonnée par le PNUE, afin de discuter des enjeux concernant l'appauvrissement de la couche d'ozone. De cette rencontre naît un plan d'action dirigeant la recherche et encourageant la coopération scientifique pour éclaircir les incertitudes sur les causes et les impacts de la modification de la couche d'ozone. (Munn, 1977) En 2011, le PNUE chapeaute la cinquième conférence internationale sur les déchets marins, lors de laquelle est élaborée la Stratégie d'Honolulu. Cette dernière propose des pistes d'action à entreprendre par les parties prenantes pour réduire la pollution des océans par le plastique.

En mars 2019, l'ANUE adopte une résolution qui pourrait marquer le point de départ vers l'élaboration d'une nouvelle convention sur les déchets de plastique. Dans cette résolution, l'Assemblée reconnaît l'ensemble des enjeux associés à la présence de plastique et de microplastiques dans les océans, et appelle la communauté internationale à agir. Pour ce faire, elle formule plusieurs demandes, soit notamment (PNUE, 2019) :

- Que les États prennent les mesures nécessaires pour attaquer le problème de manière systémique, en prenant en compte le cycle de vie complet des plastiques;
- Que les connaissances scientifiques et technologiques soient renforcées par la Directrice générale du PNUE, par la tenue de consultations, par la compilation des informations existantes et par l'harmonisation des pratiques de recherche;

- Qu'une plateforme multipartite agissant à titre de forum de coordination pour l'ensemble des parties prenantes soit créée, ce dernier facilitant le partage des pratiques d'évaluation, rassemblant les données et les informations disponibles sur la gestion des déchets dans chacun des pays, sensibilisant l'opinion mondiale et favorisant la prise de décision par le biais de protocoles, par exemple;
- Que la Directrice générale élabore des lignes directrices pour guider les États dans leur action.

Il est clair que cette résolution invite les États à se rassembler pour unir leurs forces contre la pollution des océans par le plastique. La problématique est bel et bien portée par le PNUE, comme celle de l'ozone l'a été depuis les années 70. Pour conclure, puisque la Convention sur le droit de la mer n'est pas le cadre idéal pour traiter la question des plastiques, cette résolution annonce peut-être l'adoption, par les États, d'une nouvelle convention à la vision systémique et abordant le problème sous toutes ses coutures.

#### **4.2. Condition n° 2 : Leadership étatique en coopération internationale pour l'environnement**

Dans sa définition plus large, la gouvernance est décrite comme un « ensemble des règles et des processus collectifs, formalisés ou non, par lequel les acteurs concernés participent à la décision et à la mise en œuvre des actions publiques. Ces règles et ces processus, comme les décisions qui en découlent, sont le résultat d'une négociation entre les multiples acteurs impliqués. Cette négociation, en plus d'orienter les décisions et les actions, facilite le partage de la responsabilité entre l'ensemble des acteurs impliqués, possédant chacun une certaine forme de pouvoir » (Perspective Monde, s.d.b). Dans cette perspective, cette analyse étudiera, d'une part, le rôle des États-Unis dans les négociations du régime de protection de la couche d'ozone comparativement à son rôle actuel dans les engagements environnementaux concernant les changements climatiques, et dans une mesure plus spécifique, dans le cas des enjeux concernant la pollution des océans par le plastique. D'autre part, cette analyse mènera à se questionner sur les tendances de la communauté internationale en ce qui concerne les grandes négociations environnementales et les approches préconisées pour répondre aux enjeux et problématiques ciblées.

##### **4.2.1. Le rôle des États-Unis dans le dossier de l'ozone**

Bien que ce statut soit remis en question aujourd'hui, il est possible de reconnaître la position de leader mondial qu'ont adopté les États-Unis d'Amérique depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale, ce qui s'applique notamment pour le multilatéralisme environnemental. Dans cette section, il sera question, d'une part, d'étudier le comportement du gouvernement américain lors des négociations associées au régime de protection de la couche d'ozone et de comprendre le rôle qu'il a endossé dans ce dossier. Puis, d'autre part, il s'agira de voir comment cette position a évolué au fil des années pour voir comment elle pourrait contribuer à l'élaboration d'un régime d'encadrement de la pollution des océans par le plastique.

Dans le cas de la négociation du Protocole de Montréal, les États-Unis jouent un rôle de leader en faveur de l'adoption d'un cadre contraignant sévère pour limiter la production et le commerce de substances affaiblissant la couche d'ozone. Ce leadership s'articule de trois manières. Premièrement, en réaction aux premières découvertes à propos de l'impact des CFC sur la couche d'ozone, le gouvernement américain adopte rapidement des mesures internes pour effectuer une transition vers des technologies et des substances considérées, à l'époque, plus propres. En effet, il entame, comme mentionné au chapitre 3, des démarches pour favoriser la discussion entre les décideurs politiques et les scientifiques. Dès 1977, Le Congrès apporte des amendements au *Clean Air Act* pour protéger la couche d'ozone (Doniger, 1988). En 1978, l'EPA et le *Drug Administration* bannissent la consommation des bombes aérosol non essentielles, représentant près de la moitié de la consommation totale des CFC (Godard, 1997). Visiblement, les États-Unis adoptent le principe de précaution, à l'inverse de certains pays de l'Union européenne comme la Grande-Bretagne, qui préfèrent se baser sur une plus grande certitude scientifique pour agir (Godard, 1997). Au fil des ajustements apportés au Protocole de Montréal, le gouvernement américain légifère et intègre des mesures concrètes pour contrôler et imposer le recyclage et l'étiquetage des produits, le développement d'alternatives sécuritaires et l'interdiction des usages non-essentiels (Cook, 1998). Bref, une première manière de souligner le leadership des États-Unis dans le dossier de la protection de la couche d'ozone est en reconnaissant l'exemple que le gouvernement américain donne par ses initiatives internes et ses pratiques.

Deuxièmement, les États-Unis contribuent grandement à établir des cibles ambitieuses de réduction des SACO lors des négociations précédant l'adoption du Protocole de Montréal. En 1986, le *Natural Resources Defence Council* (NRDC) propose le bannissement complet des CFC et des Halons sur 10 ans. Cette position est considérée comme radicale au départ, mais devient rapidement la position officielle du gouvernement des États-Unis. Durant les négociations à Genève, en Suisse, les représentants américains adoptent cette position solide en faveur du gel, puis de la réduction de la production des CFC et des halons, en plus de restreindre les échanges avec les pays non-engagés. (Doniger, 1988) Malgré tout, les États-Unis étant ce qu'ils sont, soit un État fortement industrialisé dont plusieurs secteurs économiques dépendent des SACO, les lobbys américains parviennent à faire modérer les exigences des États-Unis vis-à-vis du régime de l'ozone. En fin de compte, le gouvernement américain accepte la proposition d'une réduction de 50 % des CFC, ainsi qu'un gel de la production des halons (Doniger, 1988). Pour résumer, les États-Unis font valoir leur position lors des négociations afin d'influencer la prise de décision internationale en faveur de restrictions importantes.

Enfin, Les États-Unis profitent de leur position dominante sur la scène internationale pour encourager les pays à ratifier l'accord une fois ce dernier élaboré. C'est d'ailleurs ce que le gouvernement américain affirme sur son site internet; que le succès du Protocole de Montréal repose entre autres sur le rôle porté par les

États-Unis pour encourager les autres États à s'engager dans la réduction des SACO (Garber, 2017). C'est grâce à son large réseau d'ambassades à travers le monde que les États-Unis parviennent à mettre sur pied une solide stratégie diplomatique afin de diffuser l'information sur la couche d'ozone et faire valoir leurs intérêts en s'appuyant sur la science et la politique. Ainsi, le gouvernement américain repère ses alliés et élargit son réseau d'influence en faveur de la signature du Protocole de Montréal. Comme le mentionne Benedick (1991), « l'objectif intermédiaire du département d'État était de graduellement faire progresser la communauté politique internationale vers un consensus sur la science et les risques » (traduction libre de : Benedick, 1991).

Ce leadership environnemental est d'autant plus exceptionnel de la part des États-Unis puisqu'il est conduit sous une administration républicaine. En effet, c'est sous la présidence de Ronald Reagan, de 1981 à 1989, que se tiennent les négociations menant à l'adoption du Protocole de Montréal. À la signature du Protocole, le président américain déclare d'ailleurs ce qui suit :

« [Le Protocole de Montréal] prévoit un contrôle coordonné au niveau international des substances qui appauvrissent la couche d'ozone afin de protéger une ressource mondiale vitale. Il crée des incitations aux nouvelles technologies (les producteurs de produits chimiques s'emploient déjà à développer et à commercialiser des substituts plus sûrs) et établit un processus permanent d'examiner des nouvelles données scientifiques et d'encourager les avancées techniques et économiques. Le protocole est le résultat d'un processus d'étude scientifique extraordinaire, de négociations entre représentants des milieux des affaires, de l'environnement et de la diplomatie internationale. C'est une réalisation monumentale. » (traduction libre de : Reagan, 1988)

Bien que certains membres de l'administration Reagan ne sont pas pour l'adoption de mesures aussi radicales sur le plan environnemental, et que le président lui-même a un penchant pour la dérégulation et adhère à une vision conservatrice des affaires, cela ne l'empêche pas de contribuer significativement à l'établissement du régime de l'ozone (Gillis, 2013, 9 décembre). Il en va de même pour ses homologues canadien et britannique, Mulroney et Thatcher, tous deux des leaders conservateurs qui s'entendent sur l'importance de protéger la couche d'ozone (Montpetit, 2017, 19 novembre). Comme mentionné dans la section précédente, c'est le sénateur républicain M. John Chafee qui, en 1986, préside la conférence spéciale de deux jours sur la couche d'ozone, les gaz à effet de serre et les changements climatiques (Whitehouse, 2016). En mars 2019, les républicains au congrès votent unanimement contre le Green New Deal, une résolution proposant des objectifs concrets afin de lutter contre les changements climatiques (Carney et Green, 2019, 3 mars).

Si les États-Unis exercent dans les années 70 et 80 du leadership en faveur de l'adoption de restrictions sévères pour protéger la couche d'ozone, ils se désinvestissent graduellement de ce rôle au fil des années. Cette réalité est observable au sein des débats concernant la réglementation du bromure de méthyle (MeBr) dans le cadre du Protocole de Montréal. En effet, entre l'entrée en vigueur des exemptions pour utilisation critique en 1997 et 2009, les États-Unis se voient accorder 92 % des permis pour poursuivre leur production

de MeBr destinée à l'industrie des fraises de Californie et de Floride, majoritairement (Gareau, 2013a). Selon Gareau (2012), il s'agit d'une stratégie ayant pour but de protéger ses intérêts économiques et d'assurer sa dominance sur des marchés clés, peu importe les conséquences environnementales entraînées. Cette tendance s'inscrit dans un changement de paradigme vers une logique de libéralisation des marchés s'appliquant à l'ensemble de la communauté internationale; ce point sera élaboré ultérieurement (Gareau, 2013a). Quoi qu'il en soit, il est probable que ce comportement s'applique à une série d'industries concernées et potentiellement menacées par différents régimes de protection de l'environnement, comme le Protocole de Kyoto et les gaz à effet de serre, par exemple, ou un éventuel traité voué à réduire la production de plastique.

#### **4.2.2. Leadership sur la question des plastiques**

L'anormalité du comportement d'un président républicain et conservateur dans les années 80 est d'autant plus renforcée par le fait que ce spectre politique est aujourd'hui teinté de climatosceptisme affirmé. En effet, le président Trump rejette les changements climatiques; au Canada, le même phénomène s'illustre par le solide appui du parti conservateur à l'industrie des énergies fossiles (Montpetit, 2017, 19 novembre). Toujours en est-il que les États-Unis sont peu susceptibles de mener le bal en ce qui concerne l'établissement d'un régime de contrôle des plastiques. Alors que, d'une part, le président Trump ne pense pas qu'il faille agir en faveur de l'environnement, d'autre part, il n'est pas non plus favorable aux principes de coopération internationale, et ne croit pas en la pertinence des pactes mondiaux. Il affirme notamment que ce genre d'accord, comme l'Accord de Paris, ne fait que miner la compétitivité des plus gros joueurs de la scène internationale, en faveur des pays qui ne se conforment pas à l'entente (Turrentine, 2017). C'est donc suivant cette logique que le gouvernement américain s'est retiré de l'Accord de Paris, n'a pas ratifié l'amendement au Protocole de Montréal à Kigali, et n'a pas signé la Charte sur les plastiques dans les océans du G7. Lors de la récente négociation à l'ANUE concernant la production de plastique, les États-Unis se sont fortement opposés à la proposition d'un échéancier rapide pour réduire l'utilisation des plastiques à usage unique et ont tenté de « saboter » les efforts de la communauté internationale en ce sens (Auteur inconnu, 2019, 15 mars).

Si les États-Unis ne figurent pas comme des candidats potentiels pour mener à un accord contraignant sur les plastiques, d'autres acteurs de la scène internationale pourraient porter ce chapeau. Au sein des négociations récentes de l'ANUE à Nairobi, au Kenya, certains États ont tenté de reprendre le siège laissé vacant par Donald Trump en ce qui concerne le multilatéralisme. C'est notamment le cas d'Emmanuel Macron, qui a coorganisé et présidé au même moment à Nairobi le *One Planet Summit*, un sommet sur la transition écologique (Baillat et Alex, 2019). Le Canada, pour sa part, s'est davantage penché sur la question des plastiques dans les océans en proposant, lors du sommet du G7 en Charlevoix, l'adoption de la Charte sur les plastiques dans les océans. Trudeau a d'ailleurs affirmé qu'il désirait profiter de sa présidence lors du

sommet pour mettre en lumière des enjeux environnementaux peu abordés, comme la protection des océans (Rabson, 2018, 24 janvier). Enfin, la Norvège a été la principale Partie à proposer des mesures pour encadrer la pollution des océans par le plastique lors des rencontres de l'ANUE de 2017, 2018 et 2019 (Bascoulergue, 2017; Toloken, 2018; AFP, 2019, 10 mai).

En revanche, un leader en est-il vraiment un s'il ne prêche pas par l'exemple? C'est l'approche adoptée par les États-Unis dans les années 80, et il est possible de penser qu'un leader en matière de pollution par le plastique dans les océans prendrait lui-même les mesures nécessaires pour résoudre le problème et ainsi, encourager les autres à en faire autant. La France, par exemple, souhaite être un leader en matière de coopération internationale, mais ne remplit pas ses obligations pour le climat; le Canada, quant à lui, plaide en faveur de la réduction des plastiques, mais maintient ses subventions à l'industrie des énergies fossiles, et achète un oléoduc (Baillat et Alex, 2019; MacRae, 2019). En effet, comme le souligne MacRae (2019), le Canada investit massivement dans l'industrie des plastiques pétrosourcés, tout en mettant de l'avant les initiatives de recyclage, sans se prononcer ni initier de procédure légale et stratégique concrète pour réduire à la source. Un exemple cité est celui du financement d'une usine de plastique à Edmonton de l'ordre de 500 millions de dollars (MacRae, 2019). Il s'agit là d'une incohérence importante qui décrédibilise le Canada aux yeux de plusieurs quant à sa volonté d'être un leader sur la question de la pollution par le plastique. Toutefois, il incombe de comprendre que l'atteinte de la cohérence absolue pour un gouvernement est difficile, voire impossible, étant donné la large gamme d'intérêts auxquels il doit répondre et l'ensemble des parties qu'il doit représenter. Il n'est donc pas impossible qu'un pays tente de répondre à un problème sans vouloir délaisser complètement et drastiquement les opposants, bien que cela puisse sembler contreproductif.

L'Union européenne fait meilleure figure dans le domaine. En octobre 2018, elle a voté en faveur de l'adoption d'une interdiction de la production et de l'usage de toute une gamme de plastique à usage unique (Danglade et Toth, 2018). Il en va de même pour la France, le Royaume-Uni et l'Inde, qui ont tous pris des mesures pour éliminer les plastiques à usage unique de leur économie (Laudicina, 2018). Ce genre de décision démontre de quelle manière il faut affirmer sa position de leader, selon Sarah King de Greenpeace Canada (Duchastel de Montrouge, 2018). Comme démontré au chapitre 2, les initiatives de réduction à la source et de gestion des plastiques tout au long de leur cycle de vie émergent dans les différentes juridictions. Malgré tout, il semblerait qu'à l'heure actuelle, aucun État ou groupe ne se démarque par ses initiatives et son discours dans le combat contre la pollution par le plastique. Cet état des choses pourrait entre autres s'expliquer par un changement de logique en ce qui concerne le droit international de l'environnement et la coopération internationale.

#### **4.2.3. Changement de paradigme ou exception?**

Entre les années 70 et aujourd'hui, un changement de paradigme s'est opéré venu le moment de trouver des solutions aux problèmes environnementaux actuels. Alors qu'au moment de la signature du Protocole de Montréal, la réglementation est l'outil privilégié pour favoriser l'action vers des objectifs précis, l'accent est désormais mis sur l'évaluation des coûts et bénéfices associés à chaque décision prise par les États lorsqu'il est question de droit international de l'environnement. Dans une logique de néolibéralisme et d'ouverture des marchés de plus en plus marquée, les pays peinent à s'engager dans des structures contraignantes menaçant leur souveraineté et leur pérennité économique. En effet, le Protocole de Montréal demande des concessions de la part des États en leur demandant d'imposer des restrictions sur leur économie, en échange d'une flexibilité d'action et d'une possibilité de voir évoluer l'accord. Lorsqu'on observe les grands courants économiques des dernières décennies, l'année 1987 se place tout de même dans le tournant libéral qui marque les années 80 et 90. La libéralisation, la dérégulation et la privatisation sont mises de l'avant; comme mentionné plus haut, la présidence Reagan s'inscrit dans cette logique (J-P. Thérien, notes de cours POL 3010, Automne 2015). Étant donné l'adoption du Protocole de Montréal dans un contexte économique ayant des similitudes avec celui d'aujourd'hui, c'est plutôt la confiance dans les institutions de coopération internationale de la part de certains acteurs clés qui constitue le changement de paradigme le plus important.

Alors qu'à l'époque de l'adoption du Protocole de Montréal, on agissait par prévention, la communauté internationale est davantage à l'heure de la réaction en ce qui concerne les problèmes environnementaux comme les changements climatiques ou la pollution des océans. Au moment de l'adoption du Protocole de Montréal, l'incertitude scientifique avait certes freiné certaines parties, mais il avait tout de même été entendu qu'il valait mieux agir pour éviter la série de conséquences annoncées par la communauté scientifique. Aujourd'hui, l'incertitude est plutôt un moyen de se mettre en attente de résultats plus probants avant de passer à l'action et justifie le peu de réactivité internationale aux problèmes environnementaux. (Gareau, 2013b)

#### **4.2.4. À la recherche du leader**

Dans la conjoncture, aucun leader ne s'impose de manière affirmée et démontrée dans le dossier de la pollution par le plastique dans les océans. Toutefois, certains États se prononcent timidement sur la question et commencent à prendre des mesures plus concrètes. Ces États, comme la Norvège, le Canada ou la France, pourraient former une alliance pour porter la cause haut et fort au sein des institutions internationales, comme l'a fait le Groupe de Toronto pour les polluants atmosphériques. Quoi qu'il en soit, l'espace est disponible pour qu'un État prenne ouvertement les rênes pour défendre la cause des océans; il pourrait s'agir d'un pays à l'avant-garde scientifiquement et environnementalement, d'un des États les plus polluants, ou

encore d'un de ceux les plus affectés par le problème. Quoiqu'il en soit, on peut malgré tout considérer que cette condition n'est pas atteinte.

#### **4.3. Condition n° 3 : Communauté internationale favorable à l'aide aux pays en voie de développement**

Le changement de paradigme en faveur des considérations économiques des coûts et bénéfices affecte également la manière dont les inégalités entre les États sont perçues. Il convient donc d'aborder l'adhésion au PRCD comme une condition gagnante pouvant potentiellement faciliter l'atteinte d'une entente environnementale sur les plastiques et l'adhésion des pays en voie de développement. En effet, comme le mentionne Gareau (2013a), « la manière dans laquelle ces pays adhèrent à un traité est influencée par la forme d'industrialisation historique et spatiale qui y prédomine et par leur position dans l'économie mondiale » (traduction libre de : Gareau, 2013a). Dans cette section, il sera d'abord question du rôle que joue le PRCD dans le succès des négociations de l'entente concernant l'ozone, dans les années 80. Il sera d'ailleurs démontré en quoi le contexte politique et économique de l'époque favorise la considération des besoins particuliers de certains pays de la communauté internationale.

Puis, les enjeux concernant les pays en voie de développement et le traitement différentiel qui leur est accordé d'office en droit international de l'environnement depuis quelques décennies seront abordés. Il sera donc question, dans cette deuxième partie, de l'évolution du PRCD depuis le Protocole de Montréal et du discours actuel sur le sujet. Ainsi, il sera possible de déterminer si cette condition est atteinte et la mesure dans laquelle elle est nécessaire dans le cas des plastiques dans les océans.

##### **4.3.1. Le principe de responsabilité commune, mais différenciée dans le régime de l'ozone**

Lors des négociations du Protocole de Montréal, la question de l'implication des pays en voie de développement est au cœur des débats. Ces derniers sont d'ailleurs inquiets des pertes économiques dont ils souffriraient s'ils devaient se conformer à des restrictions strictes. Ces préoccupations s'inscrivent dans un contexte plus large de revendications des pays en voie de développement, alors qu'un mouvement international, le Nouvel ordre économique mondial (NOEI), émerge. En effet, dans les années 60, les pays en voie de développement deviennent majoritaires à l'ONU; ils prennent donc conscience de leur poids politique et en profitent pour mettre à l'agenda les enjeux liés à la disparité économique entre le groupe de pays riches et celui des pays plus pauvres. Le concept de développement est alors défini et utilisé pour décrire l'état du monde. C'est dans ces circonstances que le groupe des 77 (G77) est créé, rassemblant un ensemble d'États désavantagés sur le plan économique. En 1973, la crise du pétrole affecte les pays moins développés de manière significative, ce qui les pousse à réclamer une restructuration de l'ordre économique mondial. On pose donc les assises historiques du sous-développement et des relations Nord-Sud; on annonce que la situation des pays en voie de développement est causée par des considérations historiques externes plutôt qu'à



des facteurs internes. À travers les revendications des pays du Sud s'articule une critique du libéralisme économique du marché autorégulateur, dans l'espoir d'inciter la communauté internationale à adopter des pratiques de régulation des marchés. Tarifs préférentiels pour les pays en voie de développement, ouverture des marchés des pays développés, industrialisation, aide au développement et accès aux technologies : ces requêtes forment la base du PRCD. (Sauvant, 2014)

C'est pourquoi en 1987, au moment de la signature du Protocole de Montréal, le PRCD est inévitablement pris en compte dans les négociations. Étant donné le poids politique important des pays en voie de développement au sein des Nations Unies, ces derniers sont en mesure de mettre en péril les objectifs visés par le Protocole. Or, le succès de l'entente repose sur la participation de l'ensemble des Parties, car les SACO doivent être réduits mondialement pour permettre à la couche d'ozone de se rétablir. La régulation mondiale offre également l'assurance aux industries que leurs investissements ne sont pas en vain et réduirait l'effet de délocalisation vers les pays non adhérents. (Green, 2009) C'est donc pour ces raisons que le traitement différentiel des pays en voie de développement est un élément clé ayant permis aux parties de s'entendre pour la protection de la couche d'ozone.

#### **4.3.2. La différenciation aujourd'hui**

Bien qu'il ne soit reconnu officiellement dans la Convention de Rio de 1992, le PRCD est intégré à tous les accords internationaux pour l'environnement depuis le Sommet de Stockholm de 1972, sous des conditions variables d'un traité à l'autre. En effet, il n'existe pas de méthode universellement appliquée pour déterminer la responsabilité et le devoir de chacun des États, et le principe est abordé différemment en fonction des enjeux environnementaux concernés. Au fil du temps, de plus en plus d'importance est accordée à la compétitivité économique, au détriment de la différenciation. Par exemple, dans le cadre des négociations de la Convention-cadre des Nations Unies pour les changements climatiques (CCNUCC), les États-Unis, l'Australie, le Canada et le Japon se sont longuement opposés à certaines demandes du G77 et de la Chine concernant des droits qui pourraient leur être octroyés. (Bartenstein, 2010) Aussi, lors des récentes négociations concernant l'amendement du Protocole de Montréal, des arguments en défaveur des sursis accordés aux pays en voie de développement pour l'interdiction de certaines substances ont été soulevés. Effectivement, les États-Unis dénoncent un certain avantage des pays visés par l'Article 5 du Protocole dans les secteurs agricoles des fraises et des tomates s'ils peuvent, à la différence des États-Unis, poursuivre l'utilisation du MeBr (Gareau, 2013a). Cela est notamment dû au fait qu'en 2012, le PIB total des pays en voie de développement est supérieur à celui des pays développés; leur poids économique est par conséquent supérieur à ce qu'il était dans les années 80 (J-P. Thérien, notes de cours POL 3010, Automne 2015). Toujours en est-il que dans le cas des plastiques, le PRCD est toujours intégré, du moins dans les textes de *soft law*. Effectivement, la Stratégie d'Honolulu sur les déchets marins évoque le fait que les pays en voie de développement

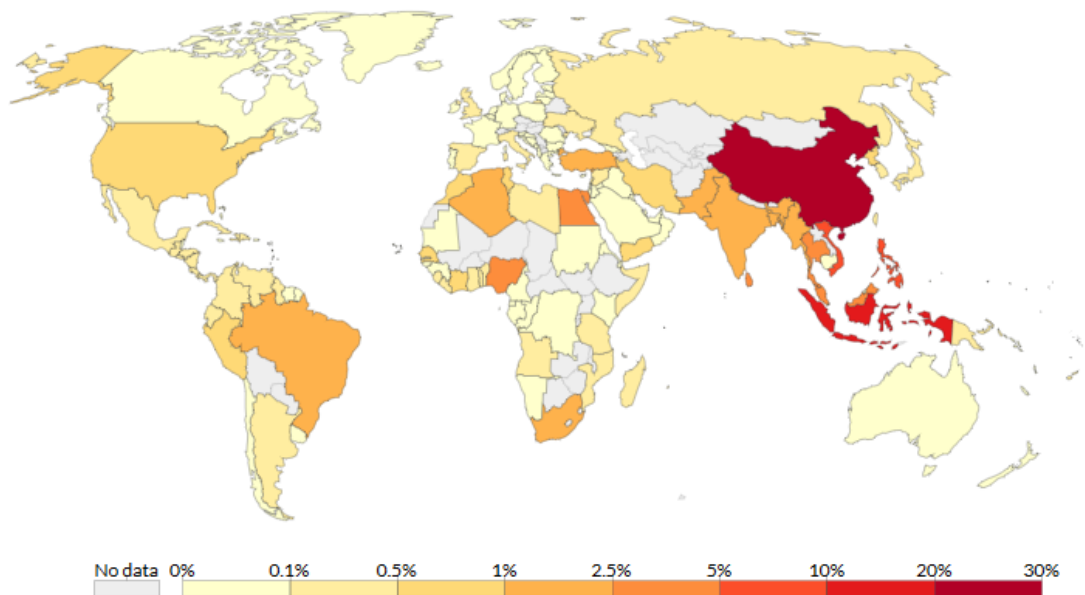
et les États insulaires doivent être accompagnés dans la prévention, la réduction et la gestion de leurs matières résiduelles (Halat, 2018). En contrepartie, ni la Charte sur les plastiques dans les océans ni la récente résolution de l'ONU sur les déchets plastiques et microplastiques dans le milieu marin ne font mention du PRCD ou de mesures à prendre pour venir en aide aux pays dans le besoin (PNUE et NOAA, 2011; PNUE, 2019).

Selon certains, le PRCD peut être problématique pour deux raisons. Dans un premier temps, les débats à propos de sa légitimité représentent un combat minant les efforts de conciliation des intérêts pour la protection de l'environnement, puisqu'il draine une énergie substantielle aux négociateurs lors des rencontres internationales. Cela est notamment dû au fait que la ligne entre les pays en voie de développement, ceux en émergence et les pays développés est difficile à tracer. D'ailleurs, le Protocole de Montréal est le seul traité étant parvenu à se consolider en incluant une définition précise des pays bénéficiaires de traitement différencié (Bartenstein, 2010). Lors des négociations du Protocole de Kyoto, le PRCD a provoqué la paralysie du processus; il est notamment la cause de rejet de l'entente par les États-Unis (Babadi, 2016). D'autre part, cela mène un basculement des ententes vers le *soft law*, dans lesquelles les États s'engagent sur une base volontaire et sans réelle contrainte, afin de satisfaire le plus grand nombre de parties possible. (Bartenstein, 2010) C'est notamment le cas de l'Accord de Paris, qui reconnaît la position différenciée de certaines nations, mais adopte une approche volontaire, où chaque État détermine ses cibles de réduction des gaz à effet de serre et ses mesures d'adaptation aux changements climatiques (Kundis Kraig, 2017). Selon Le Bouthillier (2014), un moyen efficace de contrer cet effet pervers est d'établir des critères clairs d'éligibilité à l'assistance pour l'atteinte des cibles environnementales, comme c'est notamment le cas pour le Protocole de Montréal (Le Bouthillier, 2014).

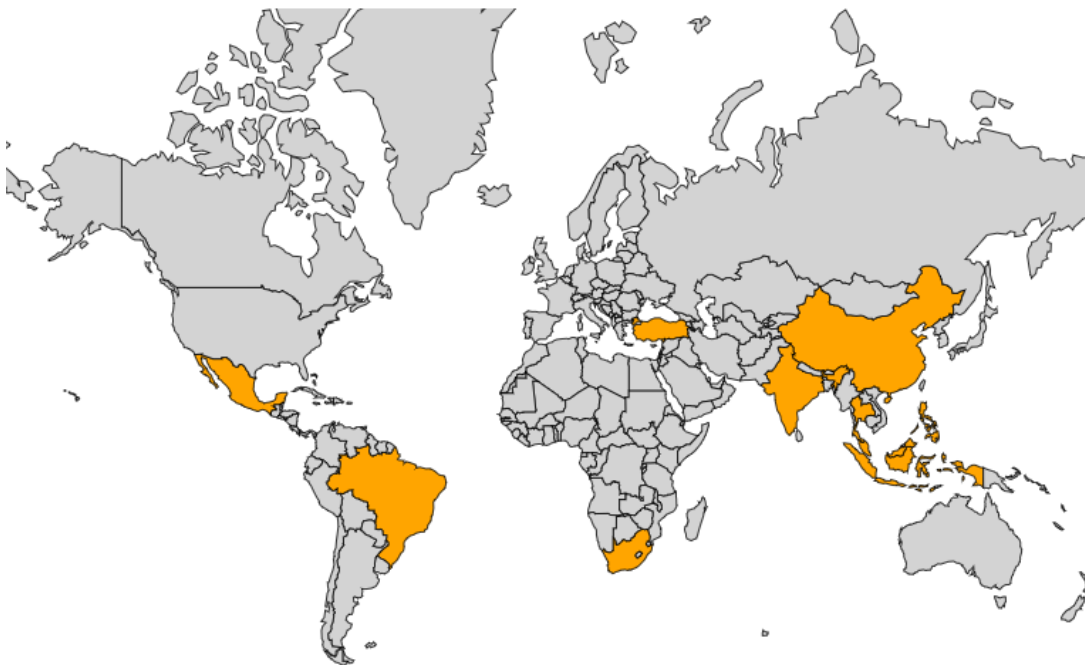
#### **4.3.3. Nécessité dans le cas des plastiques**

Aux premiers abords, et comme mentionné dans la Stratégie d'Honolulu, il semble évident que le PRCD soit essentiel à la réalisation d'une entente internationale sur les plastiques, puisque les pays les plus pauvres sont ceux ayant le plus de chances de ne pas posséder les infrastructures nécessaires à la bonne gestion des plastiques en fin de vie. Toutefois, des nuances peuvent être apportées. Une étude analytique des données concernant la pollution par le plastique effectuée par Ritchie et Roser (2018) en vient à la conclusion que bien que la quantité de plastique produite par personne tende à augmenter en fonction du revenu, ce ne sont pas non plus les pays les plus favorisés économiquement les principaux pollueurs. Comme il est possible de l'observer en comparant les figures 4.1 et 4.2, ce sont en fait des pays à revenu moyen – qui se classifient généralement comme des pays émergents ou des pays nouvellement industrialisés – dont est principalement issue la pollution plastique. Les pays émergents, ce sont ceux dont le rythme d'industrialisation est tel que la qualité des infrastructures de gestion ne peut suivre le pas (Ritchie et Roser, 2018). Par conséquent, le

plastique est de plus en plus présent dans le quotidien des individus, alors qu'il n'existe aucun moyen sur place de récupérer ou recycler ces derniers.



**Figure 4.1 Déchets de plastique mal pris en charge en fonction de la quantité globale (%) en 2010**  
(tiré de : Ritchie et Roser, 2018)



**Figure 4.2 Pays nouvellement industrialisés en 2019** (tiré de : World Population Review, s.d.)

Pour répondre à cette réalité, il est primordial que la communauté internationale reconnaisse le contexte dans lequel s'insèrent les États qui rejettent le plus de plastique dans l'océan. D'une part, le PRCD permet

de comprendre comment et pourquoi chaque État contribue à la problématique de pollution des océans par le plastique. La Chine, par exemple, a récemment limité les importations de déchets de plastique, afin de s'assurer un flux entrant de meilleure qualité et ainsi, recycler de manière plus efficace tout en investissant dans ses systèmes internes de gestion des matières résiduelles; l'Inde prévoit d'en faire de même à partir d'août 2019 (Cockburn, 2019, 7 mars). En effet, les pays les plus développés comme le Japon, le Canada, les États-Unis et l'Allemagne, qui sont aussi les plus grands consommateurs de plastique, sont les premiers exportateurs de ces matières vers les pays émergents comme la Chine et l'Inde. C'est d'ailleurs la Chine qui, depuis 1992, importait 45,1 % des déchets plastiques produits dans le monde (Labrecque, 2018)

D'autre part, il importe également d'anticiper, à travers le PRCD, le développement des pays les plus développés, car si le scénario de l'émergence se répète, le problème des déchets dans les océans se perpétuera. Il faut donc s'assurer de prendre les mesures nécessaires pour que la qualité des infrastructures de gestion des matières résiduelles. Bref, le PRCD est pertinent dans la question pour répondre à la problématique de la pollution plastique et contribuer à la protection d'un bien commun, l'océan.

#### **4.3.4. L'importance du principe de différenciation**

En somme, il semblerait que le PRCD soit bien intégré aux différentes ententes internationales pour l'environnement aujourd'hui. Alors que le concept était naissant dans les années 80, il est maintenant acquis et quasi automatiquement abordé lors des négociations. Cependant, la libéralisation de l'économie mondiale provoque la méfiance de plusieurs pays développés, qui dénoncent les avantages obtenus par les pays en voie de développement lorsque le principe de différenciation est appliqué. Pour cette raison, les chercheurs s'inquiètent de l'impact des débats à ce sujet lors des négociations sur l'efficacité de ces dernières et la qualité des accords qui en découlent. Il est donc pertinent de se questionner sur la valeur de cette condition, dans le contexte actuel, pour l'atteinte d'une entente internationale sur les plastiques dans les océans. Bien que le principe soit essentiel pour rassembler une bonne partie de la communauté internationale et lui donner les moyens d'agir, il s'agit d'un enjeu conflictuel pour lequel beaucoup de temps et d'énergie est consacré, au détriment du contenu environnemental. Finalement, malgré les nuances, cette condition gagnante est atteinte, puisque le PRCD est acquis et appliqué en droit de l'environnement, et visiblement toujours nécessaire pour rallier l'ensemble de la communauté à la cause environnementale ou des ressources communes sont en jeu.

#### **4.4. Condition n° 4 : Transmission d'un message percutant**

Une condition essentielle ayant mené à la conclusion rapide d'une entente pour protéger la couche d'ozone est l'instauration d'un climat d'urgence au sein de la communauté internationale, lequel a été renforcé par deux facteurs : la présence d'une métaphore puissante pour illustrer le problème et l'imposer dans l'imaginaire du grand public, ainsi que des évidences scientifiques suffisantes pour soulever de réelles

préoccupations de la part de l'ensemble de la population. Dans cette section, il sera d'abord question de l'approche adoptée dans les années 80 pour sensibiliser les parties prenantes au problème de réduction de la couche d'ozone. Ce contexte sera ensuite comparé à la stratégie actuelle faisant appel à l'image du « continent de plastique » pour vulgariser la situation et implorer le passage à l'action. Cette section s'intéressera également au rôle des données scientifiques probantes dans la création d'un climat d'urgence face aux deux enjeux environnementaux mis en exergue dans cette étude.

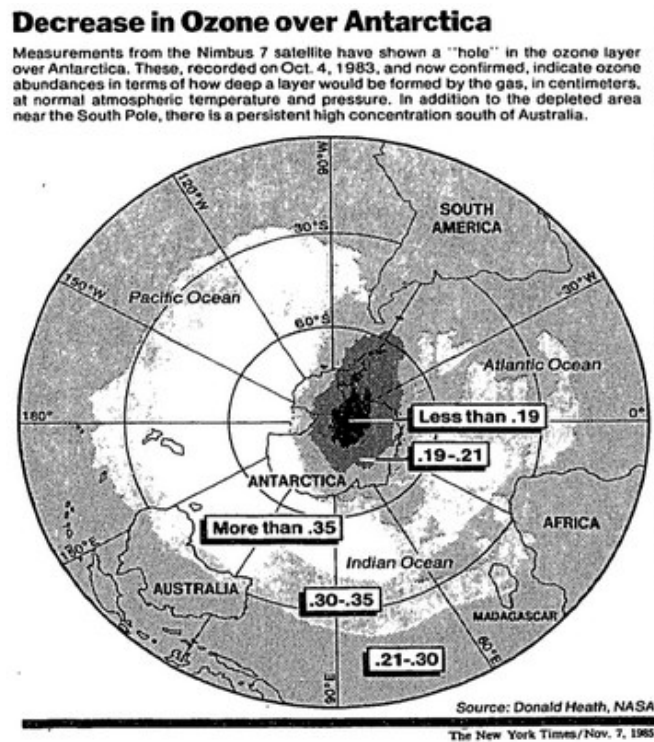
#### **4.4.1. Un trou dans la couche d'ozone : le pouvoir de la science... et de la métaphore**

Entre la découverte de Rowland et Molina en 1974 et celle de Farman en 1984, le débat fait rage à propos de ce que représente l'utilisation de CFC sur la santé de la couche d'ozone. D'une part, on doute de la science et on met de l'avant les causes naturelles qui affectent l'ozone, mais surtout, on souligne les coûts liés à une « action précipitée fondée sur une hypothèse contestée et non encore vérifiée » (Caron, 1990). D'autre part, on annonce les dangers potentiels que pourrait provoquer l'inaction. Il s'agit surtout à ce moment d'une querelle entre scientifiques, puisque l'information est peu vulgarisée et reste peu accessible au grand public (Caron, 1990). Les gouvernements finissent donc par s'en mêler pour financer leurs propres études qui pourront les guider et justifier leur décision à agir ou non.

En 1984, Joseph Farman et son équipe font la découverte de l'affaiblissement important de la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique lors du printemps austral. À partir du moment où ces découvertes sont publiées en 1985 dans la revue *Nature*, les médias s'approprient l'information et la diffusent en utilisant le terme « trou » pour illustrer la situation critique de la couche d'ozone. Un « trou » dans la couche d'ozone ne représente pas un trou au sens propre du terme; il s'agit plutôt d'une manière figurée de représenter une diminution de la concentration de l'ozone dans la stratosphère, sous les 220 unités Dobson. Toutefois, la population ne perçoit pas cette nuance, ce qui exacerbe le sentiment d'urgence et de peur ressenti au sein de la société civile. On parle de moutons rendus aveugles et on craint pour la santé des scientifiques qui étudient la question; on s'imagine des brûlures sévères et des blessures aux yeux. (Blakemore, 2016, 13 janvier) Comme le souligne Gillis, « la stupéfiante annonce faite par des scientifiques britanniques en 1985 selon laquelle un véritable trou dans la couche d'ozone était apparu au-dessus de l'Antarctique avait captivé l'imagination du public comme peu de découvertes scientifiques l'ont fait, renforçant ainsi les exigences d'action » (Gillis, 2013, 9 décembre).

Ce qui amplifie ce sentiment d'urgence ressenti par l'ensemble des acteurs du régime de l'ozone est la production rapide de données probantes qui démontrent le lien de causalité entre l'amincissement de la couche d'ozone et les effets négatifs sur la santé humaine. Effectivement, les effets des radiations ultraviolettes sur la santé sont évalués et diffusés; on parle alors de cancers de la peau, de problèmes oculaires et de déficiences au système immunitaire. À cela s'ajoutent des impacts dans le secteur

agroalimentaire, ainsi que sur les matériaux exposés aux rayons. (Green, 2009) Au départ, la communauté scientifique se heurte à du scepticisme et de l'opposition de la part, entre autres, de l'industrie productrice de CFC. Pendant plus de 10 ans, l'industrie remet en question les découvertes scientifiques en mettant en lumière les ambiguïtés et les incertitudes. Bien entendu, beaucoup de doute règne quant aux causes de l'amincissement de la couche d'ozone, mais la gravité des dangers potentiels sur la santé humaine encourage certains gouvernements et l'ONU à donner les moyens nécessaires à la communauté scientifique pour explorer davantage la question afin de trouver des réponses claires (Tolba et Rummel-Bulska, 1998). Dans ce contexte, les incertitudes mises en évidence par l'industrie stimulent la recherche, jusqu'à ce que les données soient suffisamment probantes pour que l'alliance formée par le secteur industriel ne décide de changer son fusil d'épaule (Parson, 2003). Comme mentionné à la section 3, d'importants ministères américains parviennent à évaluer le coût de l'inaction et les effets économiques d'une entente (Tolba et Rummel-Bulska, 1998). C'est donc sur ces fondements, sur les évidences scientifiques concernant le rôle des CFC ainsi que sur ces menaces pour la santé et l'environnement que les nations se basent au moment de signer le Protocole de Montréal (Barrett, 2005).



**Figure 4.3 Image de la couche d'ozone publiée par le New York Times en 1985 (tiré de : Sullivan, 1985, 7 novembre)**

Ces deux facteurs éveillent un sentiment d'urgence au sein de la communauté internationale, puisqu'ils rendent la menace des plus perceptibles pour le plus commun des citoyens; même les sceptiques peuvent

comprendre le danger universel de l'affaiblissement de la couche d'ozone et de la pénétration intensifiée des rayons ultraviolets. Il est maintenant clair que l'activité humaine quotidienne peut avoir un impact sur l'atmosphère terrestre (Caron, 1990). La diffusion de l'information permettant de faire comprendre à la société civile la gravité de la situation est notamment due aux médias. En effet, les médias ont la capacité d'orienter l'opinion publique et de sensibiliser la population à certaines causes en fonction de la couverture médiatique qui est accordée à certains enjeux. Par conséquent, dans le cas de la destruction de la couche d'ozone, les médias jouent un rôle important d'éducation scientifique et de sensibilisation, intensifiant ainsi l'inquiétude citoyenne et stimulant la mobilisation et l'action politique. (Andersen, Sarma et Annan, 2002) C'est d'ailleurs en novembre 1985 que le New York Times publie pour la première fois une illustration satellite de l'affaiblissement dans la couche d'ozone, en l'indiquant comme étant un « trou » (Bhartia et McPeters, 2018). La figure 4.3 montre l'image utilisée par le périodique dans l'article en question. En l'espace de deux ans seulement, un consensus est atteint entre les parties intéressées quant à la nécessité d'agir pour résoudre la problématique du trou dans la couche d'ozone, notamment marqué par le changement de position de l'industrie des CFC (Caron, 1990). Selon Gillespie (2006), ce consensus scientifique, entre autres, est un élément essentiel au succès des négociations concernant la protection de la couche d'ozone.

#### **4.4.2. La métaphore : une arme à double tranchant**

Alors que le concept d'un « trou » dans la couche d'ozone marque l'imaginaire et contribue à renforcer le sentiment d'urgence face à cet enjeu environnemental, il est pertinent de constater qu'un élément figuratif est également associé au problème des déchets de plastique dans les océans : le continent. En effet, la masse brumeuse formée par les résidus de plastique dans l'océan Pacifique est souvent comparée à un continent; on l'appelle même le septième continent. À ces appellations s'accompagnent des images choquantes d'animaux mutilés ou pris au piège dans des débris de plastique. Bref, en ce qui concerne la pollution par le plastique, l'information concernant ses conséquences et ses impacts potentiels est très accessible et même, diffusée de manière importante; l'existence des réseaux sociaux contribue d'ailleurs grandement à la diffusion de données et d'images sur le sujet. De plus, quand le sujet de la pollution par le plastique est abordé dans les médias, il est possible de percevoir un ton alarmiste qui devrait placer la communauté internationale en état d'urgence. Par exemple, en 2017, l'ONU sonne l'alarme sur la situation. À partir de ce moment, un message-choc est diffusé : d'ici 2050, il y aura possiblement plus de plastique dans les océans que de poissons. (Radio-Canada, 2017, 5 décembre)

Pourquoi, malgré l'état d'urgence déclarée par l'ONU, certaines nations et les médias, peu de mobilisation semble s'opérer sur la scène internationale? Cela peut être expliqué par la théorie avancée par Neilson (2018) sur le rôle des métaphores dans le domaine environnemental. Ce dernier explique l'importance des métaphores pour « non seulement façonner les perspectives de l'environnement, de sensibiliser à un

problème de conservation particulier [mais] aussi d'agir comme un conduit pour une action plus large » (traduction libre de : Neilson, 2018). À titre d'exemple, il se sert de l'expression anglaise pour désigner le continent de plastique, soit le *Great Pacific Garbage Patch*. Selon l'auteur, cette expression représente un échec, puisqu'elle ne transmet pas au grand public toute la complexité et la gravité du problème (Neilson, 2018). Il soutient que le terme *patch*, traduit continent, ne décrit pas fidèlement la réalité des plastiques dans les océans, puisqu'il ne s'agit pas d'un amoncellement de débris flottants à proprement parler, mais plutôt d'un brouillard composé, certes, de déchets, mais également de centaines de microparticules. Souvent, les images utilisées dans les médias pour illustrer la situation sont celles de baies ou de fleuves pollués; on assiste donc à des incohérences qui, une fois pointées du doigt, provoquent bien souvent l'inaction plutôt que l'action. Selon Neilson, la métaphore du continent ne serait pas adaptée au contexte socioculturel actuel et ne serait pas adéquatement liée aux valeurs et enjeux humains à l'échelle locale. (Neilson, 2018) Par conséquent, la théorie de Neilson permet d'expliquer pourquoi, malgré l'existence de l'image forte du continent, ou *patch*, de plastique, le passage à l'action est lent sur la scène internationale.

#### **4.4.3. L'état de la connaissance : un manque à combler**

Un second élément clé ayant contribué à créer un climat d'urgence et mobiliser la communauté internationale à agir dans le cas de l'ozone est l'existence d'une certaine quantité de données scientifiques permettant d'évaluer les conséquences environnementales, sociales et économiques de l'inaction. Dans le cas des plastiques dans les océans, certains effets physiques sur la faune sont démontrés et semblent évidents. Toutefois, des incertitudes persistent quant aux effets des composantes des plastiques, comme les additifs chimiques, sur l'environnement. La communauté scientifique étudie actuellement les conséquences de la dégradation des débris de plastique sur la santé animale et humaine, sans évidence claire. (Raubenheimer et McIlgorm, 2017) En février 2019, une étude est publiée sur l'impact sanitaire des plastiques à toutes les étapes de leur cycle de vie, de l'extraction des ressources jusqu'à la présence des matériaux dans le milieu marin (Azoulay et al., 2019). Cela démontre que des données existent sur le sujet et pourraient, à tout moment, être assimilées par les différentes parties prenantes et provoquer une prise de conscience.

D'un point de vue économique, plusieurs tentatives d'évaluation des impacts de la pollution par le plastique ont été effectuées dans le secteur du tourisme, entre autres. On estime en effet les pertes économiques mondiales causées par la détérioration de l'environnement et de son esthétique à 13 milliards de dollars américains par année; en Europe, le nettoyage coûte 630 millions d'euros annuellement (Raynaud, 2014; Borrelle et al., 2017). En 2014, le PNUE calculait les impacts économiques associés à la perte de capital naturel provoqué par la pollution plastique; concept qui, malheureusement, n'est pas très accessible pour le grand public (Raynaud, 2014). À l'échelle nationale, la ministre de l'Environnement, Mme McKenna, déclarait



en 2018 que les Canadiens jettent l'équivalent de 150 milliards de dollars de déchets de plastique par année (La Presse canadienne, 2018, 11 juillet).

Malgré tout, contrairement au cas de l'ozone, peu de données existent ou ont été publiées sur ce qui affecte directement la santé humaine; les effets des plastiques dans l'océan sont si diffus et vastes que la société civile ne perçoit pas nécessairement les inconvénients associés aux objets qui lui facilitent la vie au quotidien, en prenant en compte leur cycle de vie en entier. De plus, il est légitime de croire que les pays les plus développés, qui possèdent des systèmes de traitement de l'eau et de gestion des matières résiduelles relativement efficaces, se sentent moins affectés par les possibles impacts sanitaires associés à la pollution des océans par le plastique. Par conséquent, moins de financement serait alloué à ce domaine de recherche pour évaluer l'ampleur réelle des risques. Enfin, l'évidence scientifique des dommages causés par la pollution est un élément clé ayant, dans le cas de l'ozone, convaincu les grands joueurs industriels à effectuer une transition vers de nouvelles technologies (Andersen et Sarma, 2007). La question du soutien de l'industrie sera d'ailleurs abordée sous peu.

#### **4.4.4. Urgence en parole, mais pas en gestes**

Alors que l'image du trou dans la couche d'ozone laisse présager des conséquences tangibles causées par le passage de rayons ultraviolets, dont le public a su saisir le danger, il n'en va pas de même pour le continent de plastique. Cette dernière expression ne permet visiblement pas de cerner l'ampleur du problème et ses conséquences sur la faune, la flore et la santé humaine, bien que les organisations internationales et les ONG s'alarment sur la situation. Cela est possiblement dû au fait que de nombreuses incertitudes scientifiques sont toujours présentes, et qu'il est difficile d'évaluer les impacts de l'inaction et de l'action sur le long terme. En effet, contrairement à d'autres types de pollution comme les déversements huileux, les conséquences de la pollution par le plastique ne sont visibles que lorsqu'une très importante quantité de débris s'accumulent dans la mer et dans la chaîne alimentaire (Schutte, 2018). Dans les années 80, l'incertitude n'a pas empêché la prise d'action urgente. En revanche, la problématique concernait un moins grand ensemble d'acteurs industriels que ce que représente l'industrie pétrochimique des plastiques. Quoiqu'il en soit, Raubenheimer et McIlgorm (2017) affirment que l'état actuel de la science serait suffisant pour appliquer le principe de précaution et passer à l'action pour bâtir un régime des plastiques. Bref, à la lumière de ces constats, il est possible d'affirmer que les conditions idéales ne sont pas atteintes en ce qui concerne le sentiment d'urgence face à l'enjeu de la pollution marine par les plastiques.

#### **4.5. Condition n° 5 : Existence de solutions de rechange**

Lorsqu'il est question de légiférer à l'échelle internationale sur l'utilisation et la gestion de certains polluants, il va de soi que des solutions alternatives doivent être disponibles à l'ensemble des parties prenantes impliquées si l'on veut assurer l'adoption de mesures efficaces et le respect de celles-ci. Comme le propose Falkner (2005), au moment de l'adoption du Protocole de Montréal en 1987, « l'innovation technologique était essentielle à la mise en œuvre efficace du plan mondial de réduction des CFC » (traduction libre de : Falkner, 2005). C'est donc dans cette perspective que cette section se concentrera sur l'analyse du contexte scientifique et technologique à la veille de l'adoption du Protocole de Montréal. Puis, ces constats seront mis en parallèle avec la situation actuelle concernant la gestion des plastiques dans les océans et les technologies facilitant cette gestion à toutes les étapes du cycle de vie de ces matériaux. Ainsi, il sera possible de déterminer si le présent contexte scientifique et technologique, en tant que condition gagnante, est susceptible de favoriser ou de défavoriser l'adoption d'une entente sur les plastiques.

##### **4.5.1. Les possibilités de délaissier les CFC en 1987**

Au moment où Rowland et Molina font leur première découverte scientifique en 1974, un engouement à trouver des produits alternatifs pour les aérosols se fait sentir. En revanche, l'industrie maintient de manière générale que les CFC sont des produits difficilement remplaçables sur les plans technologiques et économiques (Gillespie, 2006). Ironiquement, au lendemain de la présentation du projet de réglementation pour bannir l'usage des CFC dans les aérosols par le gouvernement américain, l'une des principales opposantes à ce dernier, la compagnie Precision Valve, annonce la mise en marché d'un aérosol libre de CFC. De plus, certaines solutions de rechange, comme le HCFC-22, sont déjà disponibles sur le marché et demandent peu d'ajustements technologiques (Falkner, 2005). Malgré tout, pendant la décennie suivante, la science connaît peu d'avancées et les investissements de la part des entreprises pour la recherche d'alternatives aux CFC sont faibles. Certains programmes de recherche sont déployés, en avant-garde d'éventuelles réglementations plus restrictives adoptées par le gouvernement américain. Des alternatives aux CFC-11 et 12 sont explorées, et les HCFC et HFC sont étudiés; ces derniers sont d'ailleurs déjà synthétisés en laboratoire. À ce moment, le principal frein à la transition vers ces nouvelles substances est le coût associé à leur utilisation et à l'adaptation des équipements dans les différents domaines; de plus, de nombreux défauts aux solutions de rechange possibles sont mis en lumière. Les premières évaluations faites par l'industrie estiment l'option la plus prometteuse revient de deux à cinq fois plus chère que les CFC. (Parson, 2003) Comme le souligne Parson (2003), la compagnie DuPont annonce en 1979 que cela prendrait entre cinq et dix ans pour que les solutions de remplacement soient testées et prêtes à être commercialisées, « impliquant clairement qu'ils ne prévoyaient aucun obstacle technique insurmontable » (traduction libre de : Parson, 2003).

Il n'a pas fallu attendre que les technologies de remplacement des CFC soient entièrement prêtes et économiquement viables pour prendre la décision, sur la scène internationale, de réduire l'utilisation de ces substances. En effet, ce n'est qu'en 1988 qu'une conférence à l'intention des différentes parties prenantes sur les nouvelles technologies disponibles est tenue (Andersen et Sarma, 2007). Cela démontre tout de même que dans une certaine mesure, les solutions étaient, au moment de l'adoption du Protocole, très près de pouvoir être présentées et commercialisées. En 1986, DuPont annonçait d'ailleurs que les solutions alternatives pourraient être commercialisées dans un délai de cinq ans, dans la mesure où des incitatifs pour réduire l'utilisation mondiale de CFC étaient adoptés. Enfin, il incombe également de prendre en considération le fait que l'adoption de l'entente, parmi d'autres facteurs, a agi comme moteur permettant de développer des alternatives technologiques à une vitesse impressionnante.

#### **4.5.2. La science et la technologie au service des océans**

Comme il est possible de le constater au chapitre 2, la recherche et le développement concernant la création de plastique biosourcé, le nettoyage des océans et le recyclage des plastiques en fin de vie vont bon train. C'est pourquoi Cordier et Uehara (2019) évaluent les investissements nécessaires pour atteindre différents objectifs en termes de quantité de déchets plastique présents dans les océans. Par exemple, pour faire plafonner la quantité de plastique présent dans les océans au niveau de 2021 d'ici 2030 en se concentrant uniquement sur la récupération en aval, il serait nécessaire de récupérer 4,22 % de la quantité totale de déchets marins par année. Ce rendement représente des coûts d'environ 250 milliards de dollars, soit 0,3 % du PIB mondial. En comparant ces résultats avec divers scénarios, les auteurs en viennent à la conclusion qu'aucune solution ne peut résoudre le problème par elle-même : la technologie est utile à la cause, mais doit être accompagnée de mesures politiques, économiques et sociales pour couper le flux de déchets cheminant jusqu'aux océans. (Cordier et Uehara, 2019) Toujours en est-il que trois volets scientifiques technologiques représentent des éléments clés afin d'optimiser l'ensemble des solutions à adopter pour résoudre le problème :

- le recyclage du plastique;
- la production de plastique biosourcé;
- la récupération du plastique présent dans l'environnement marin.

Premièrement, les technologies de recyclage des plastiques existent pour les flux de matières les plus purs. Dans les pays développés, les taux de contamination acceptés dépassent rarement 1 %, et de plus en plus, les pays en voie de développement vers lesquels étaient jusqu'à récemment exportés les ballots de matières trop contaminées resserrent leurs exigences. Bien que des technologies existent, la problématique du recyclage des plastiques est bien présente, même dans les pays développés. Au Québec, 18 % des plastiques post-consommation résidentiels sont récupérés en 2015, et cette quantité n'est pas entièrement recyclée

(Recyc-Québec, 2015). De plus, le recyclage de certains plastiques émergents représente de nouveaux défis à relever dans ce secteur d'activité. D'une part, le recyclage des bioplastiques est un problème majeur à aborder, d'autant plus que l'utilisation de ces derniers est de plus en plus encouragée pour réduire l'impact de la production et des débris sur l'environnement. Étant donné la variété des bioplastiques existants et les diverses façons de les gérer en fin de vie – le recyclage, le compostage ou la biodégradation – il est complexe pour le consommateur de s'y retrouver, et plusieurs erreurs de tri sont susceptibles de se produire. D'autre part, plusieurs défis se posent également lorsqu'il est question de recycler les plastiques mélangés, comme ceux dérivant dans les océans. Comme présenté à la section 2, plusieurs technologies sont en développement pour régler ce problème, mais des preuves restent à faire et encore plus de chemin pour les rendre accessibles aux pays en voie de développement.

Deuxièmement, les bioplastiques, biosourcés et biodégradables, sont des matériaux permettant de réduire l'impact des rejets dans l'environnement, tout en conservant le plus possible les avantages des plastiques traditionnels, notamment dans les domaines de l'emballage alimentaire. Ils font partie de la solution pour une transition vers une économie circulaire, dans laquelle les déchets sont réintroduits pour un nouvel usage. Ces plastiques alternatifs ne sont toutefois pas au point; plusieurs critiques soulèvent leur faible biodégradabilité dans des conditions naturelles et, par conséquent, leur persistance considérable dans l'environnement. Cela est sans compter leur coût encore trop élevé pour faire compétition aux plastiques d'origine pétrolière (Shogren et al, 2019). Par exemple, le PLA, le bioplastique le plus couramment utilisé dans les emballages actuellement, est toujours plus coûteux à produire que les plastiques issus du pétrole, et ses propriétés techniques ne sont pas aussi intéressantes (Derome, 2019). De manière générale, « les plastiques compostables seraient deux à trois fois plus chers que les plastiques traditionnels; quant aux plastiques biosourcés, ils sont de 30 à 50 % plus chers » (Derome, 2019). En outre, des efforts doivent être consacrés au développement de bioplastiques issus de ressources renouvelables, sans faire concurrence au secteur agroalimentaire en ayant recours au maïs ou au blé, entre autres (Derome, 2019). À l'heure actuelle, certaines compagnies chimiques, comme DuPont, investissent dans le développement de bioplastiques dans le but de réduire la dépendance du marché aux produits pétroliers (Krabbe, 2018).

Enfin, les technologies de récupération des plastiques émergent depuis quelques années, mais plusieurs d'entre elles sont encore à l'étape de prototype ou de projet pilote. Par exemple, depuis sa mise à l'eau, le mégaprojet d'accumulateur de plastique de The Ocean Cleanup a reçu plusieurs critiques quant à son efficacité. En effet, certains experts soulèvent le fait que l'invention est susceptible de récupérer non seulement des débris de plastique sur son passage, mais également des organismes vivants, comme le plancton ou d'autres petites espèces situées à la base de la chaîne alimentaire. On pointe aussi du doigt l'incapacité de l'engin à accumuler les microparticules de plastique, lesquelles sont les plus dommageables

pour l'écosystème marin. Toujours en est-il que ce projet représente un pas en avant pour la cause de la pollution des océans par le plastique; il ne faut surtout pas sous-estimer l'importance des apprentissages associés à ce genre d'initiative, en plus de contribuer, à son échelle, au nettoyage des milieux marins. (Mercure, 2018, 8 septembre) Bref, des ajustements restent à faire avant de pouvoir déployer ces technologies à grande échelle. Toutefois, les idées ne manquent pas et plusieurs incitatifs seraient sans doute bienvenus afin de propulser le développement de celles-ci et les adapter aux cas de rejets de plastique les plus urgents.

#### **4.5.3. Les solutions existantes sont-elles suffisantes?**

L'existence de solutions technologiques et scientifiques efficaces est certes un moteur important pouvant influencer le comportement de certaines parties prenantes à l'égard d'un projet de cadre juridique international contraignant en matière de pollution des océans par le plastique. Toutefois, l'expérience du Protocole de Montréal démontre qu'il n'est pas nécessaire de détenir toute l'information pour passer à l'action. En effet, la faible présence des solutions alternatives sur le marché ne signifie pas que celles-ci ne sont pas prometteuses ou qu'il n'y a pas de potentiel de développement. Au moment de l'adoption du Protocole de Montréal, les CFC étaient partie intégrante du quotidien. Ils étaient présents dans les voitures, les bureaux, les commerces et les usines d'électroniques (Cook, 1998). L'entente internationale a malgré tout permis l'essor d'innovations dans le domaine, puisqu'elle contraignait les entreprises et l'industrie des CFC à produire une nouvelle génération de réfrigérants, d'isolants, d'aérosols et d'extincteurs de feu (Garber, 2017). Comme l'affirme Benedick (2004), les cibles établies par le Protocole de Montréal allaient au-delà de l'offre des meilleures technologies disponibles sur le marché, mais n'étaient pas inatteignables par l'industrie. Par conséquent, cette dernière s'est vue stimulée et balisée dans ses recherches et ses projets technologiques. Dans le cas des plastiques, un traité pourrait porter ce même rôle de balise au développement des technologies nécessaire pour atteindre des objectifs et des cibles précis. C'est d'ailleurs ce que croit Krabbe (2018), qui affirme que dans le cas des bioplastiques, par exemple, « la transition nécessitera le soutien de la réglementation gouvernementale et du leadership des entreprises pour lancer l'adoption de solutions de remplacement durables » (Krabbe, 2018). Il explique que cela provoquerait une augmentation des coûts des plastiques traditionnels et que, par conséquent, il ne serait plus favorable de produire des objets à faible valeur ajoutée, comme les plastiques à usage unique, avec des matériaux provenant de sources non renouvelables, ce qui faciliterait la transition vers les bioplastiques et encouragerait d'autant plus la recherche et le développement dans ce secteur (Krabbe, 2018).

En somme, bien que les technologies de recyclage et de récupération, ainsi que les bioplastiques sont en développement, elles ne sont pas tout à fait au point. Dans les années 80, les principaux freins à une transition vers des produits alternatifs aux CFC étaient les coûts, et l'industrie prévoyait des délais de quelques

années pour se préparer à des changements de substance. Aujourd'hui, les mêmes estimations existent pour un passage vers les matériaux plastiques biodégradables et biosourcés. Il est donc possible d'affirmer que cette condition est atteinte, puisque du potentiel de développement scientifique et technologique existe et gagnerait à être renforcé par l'adoption d'une entente à l'image du Protocole de Montréal.

#### **4.6. Condition n° 6 : Industrie favorable à la réglementation**

Falkner (2005) et Krabbe (2018) affirment tous deux que le leadership de l'industrie chimique représente un important maillon des négociations précédant l'adoption du Protocole de Montréal. Paradoxalement, comme le présentent Andersen et Sarma (2007), l'adoption de ce dernier a servi de catalyseur pour générer l'implication et l'engagement de la part des entreprises et des industriels. Contrainte de se conformer à de nouvelles régulations et anticipant celles à venir, l'industrie a préféré se placer en position d'avant-garde afin d'assurer sa compétitivité dans le futur. Elle avait alors tout intérêt à effectuer une transition vers des énergies plus respectueuses de la couche d'ozone. Le même phénomène pourrait-il se produire dans le cas des plastiques et de l'industrie pétrochimique?

C'est à cette question que cette dernière section tentera de répondre. D'abord, la position de l'industrie à l'égard de la réglementation et d'un encadrement international des CFC sera analysée. Il s'en suivra ensuite un bref tour d'horizon du comportement des entreprises et des industries en rapport aux questions de pollution marine et d'une éventuelle transition vers des ressources renouvelables et des pratiques de circularité. Pour terminer, il sera possible de déterminer si la position de l'industrie des plastiques est susceptible de nuire ou non à l'élaboration d'un régime international des plastiques.

##### **4.6.1. L'industrie et les CFC... une volte-face inattendue**

L'appui de l'industrie chimique de l'élimination des CFC du marché ne s'est pas donné rapidement; au contraire, jusqu'à l'adoption de la Convention de Vienne en 1985, les industriels se positionnent contre le contrôle de ces produits par les gouvernements et la communauté internationale. Indéniablement, leur intérêt principal est alors de protéger ce secteur de l'économie dont 35 % de la production mondiale se trouve, en 1984, aux États-Unis. À ce moment-là, une croissance de 10 % est prévue par année du marché mondial des CFC. (Godard, 1997) En 1987, la valeur des biens et services impliquant des CFC est de 28 milliards de dollars, et les équipements nécessaires à leur utilisation valent 128 milliards de dollars américains (Cook, 1998). En prenant en compte le taux d'inflation depuis 1987, ce montant correspond à 312 milliards de dollars aujourd'hui (Banque du Canada, s.d.).

Toujours en est-il qu'au début des années 70, la production de CFC va de bon train. Par exemple, le plus grand producteur de CFC, DuPont, ouvre dans ces années-là une usine au Texas, laquelle est accompagnée d'un grand centre de recherche qui se dévoue, entre autres, à l'étude des effets de leurs produits sur

l'environnement. Néanmoins, cela n'empêche pas que les découvertes de Rowland et Molina, en 1974, prennent le secteur industriel par surprise. DuPont s'engage donc à cesser la production de CFC qu'à partir du moment où des données crédibles démontreront qu'il n'est pas possible d'avoir recours à ces produits sans qu'il n'y ait un impact sur la santé humaine (Parson, 2003). Dans le but de retarder ce moment critique, la compagnie s'engage, en compagnie de nombreux autres acteurs de l'industrie chimique, dans une lutte afin de discréditer ces découvertes scientifiques. En effet, pendant plus de 10 ans, des sommes massives sont investies dans la recherche et dans des stratégies visant à défaire les liens entre l'utilisation de CFC et la déplétion de la couche d'ozone (Doniger, 1988). Les arguments techniques et économiques sont également mis de l'avant; on affirme que certains CFC, comme le CFC-113 utilisé dans l'industrie des solvants et des électroniques, serait difficile et coûteux à remplacer (Falkner, 2005). Vers la fin des années 70, DuPont prétend connaître des produits permettant de remplacer les CFC, mais affirme que ces derniers sont soit trop toxiques, soit trop chers (Maxwell, Weiner et Briscoe, 1997). C'est donc dans ce contexte que les lobbys travaillent à contrer les projets de lois prévus pour bannir l'utilisation des CFC dans d'autres secteurs que celui des aérosols (Parson, 2003).

En 1986, un phénomène inattendu met fin à des années de controverse. Contre toute attente, la compagnie industrielle DuPont décide de changer de cap et de se ranger du côté de ceux qui souhaitent un contrôle strict des SACO et une diminution des CFC à l'international (Doniger, 1988; Parson, 2003; Falkner, 2005; Andersen et Sarma, 2007). En effet, l'évolution de la science et l'annonce de potentielles régulations sur les scènes nationales et internationales ralentissent le taux de croissance dans les différents secteurs d'utilisation des CFC, comme la réfrigération, la climatisation et les mousses (Maxwell et al., 1997). Par conséquent, la décision de DuPont s'inscrit dans une stratégie selon laquelle la compagnie prend le pari d'exercer des pressions en faveur du bannissement des CFC afin de s'approprier le marché émergent des produits alternatifs qui serait en forte expansion une fois un traité international adopté. DuPont s'en remet donc entièrement à ses capacités technologiques et scientifiques pour agir comme leader parmi les industriels afin d'effectuer une transition dans une perspective de délaissement des CFC. (Falkner, 2005) Cette volte-face de la part d'un grand leader industriel est un élément clé ayant contribué significativement à la consolidation du Protocole de Montréal et à son évolution rapide vers l'adoption de cibles ambitieuses visant le bannissement total des CFC (Maxwell et al., 1997).

#### **4.6.2. L'industrie des plastiques réfractaire au changement**

Les produits faits de plastique sont omniprésents dans les quotidiens; il est donc facile de croire que l'industrie américaine des plastiques est beaucoup plus importante dans l'économie que l'industrie des CFC. En 2018, l'association industrielle américaine des plastiques (PLASTICS) déclarait des revenus de 432 milliards de dollars américains, faisant de ce secteur l'un des plus importants aux États-Unis (Plastics

Association Industry, 2018). D'ici 2025, une croissance de 3,25 % est estimée, pour atteindre des revenus de 325 milliards. (Plunkett Analytics, s.d.) Mais l'industrie des plastiques ne se limite pas à la manufacture des produits en sol américain. À l'échelle mondiale, la valeur du marché manufacturier des plastiques et des emballages est de 1,100 milliards de dollars en 2016, et estimée à 1,200 milliards en 2020 (The Business Research Company, s.d.) Cela est sans compter la dépendance de ce secteur de production à l'industrie pétrolière, laquelle est très ancrée dans les économies du monde et dont les lobbys sont très influents. Une autre caractéristique particulière de l'industrie des plastiques est sa fragmentation. En effet, sur la scène internationale, les cinq plus grands compétiteurs représentent 3,2 % du marché total (The Business Research Company, s.d.). Bref, l'industrie mondiale des plastiques est en pleine expansion et rassemble un ensemble complexe de parties prenantes séparées par secteurs comme ceux de l'emballage, de la construction, des biens de consommation, de l'automobile, de l'électrique, de l'agriculture, des biens médicaux et de l'ameublement, entre autres (Grand View Research, 2019).

Il n'est pas étonnant de constater que l'industrie des plastiques est généralement contre l'adoption de réglementation par les gouvernements, surtout lorsqu'il s'agit de bannir certains plastiques ou items spécifiques. Lorsque le projet de loi de l'Union européenne visant à bannir les plastiques à usage unique a été adopté en décembre 2018, de nombreuses critiques ont été soulevées de la part de l'industrie. Selon elle, l'origine du problème se trouve dans cette gestion plutôt que dans l'utilisation même des produits faits de plastique, qui procurent beaucoup d'avantages et améliorent la qualité de vie des humains en général. Elle affirme que « les causes profondes des déchets marins sont une gestion inadéquate des déchets, un manque de sensibilisation et le rejet de détritiques dans l'environnement : elles sont indépendantes du type de matériau » (Industry Europe, 2018). L'industrie met également en lumière les perturbations économiques qui résulteraient inévitablement de tels changements législatifs, surtout si les termes « usage unique » et « plastique », par conséquent, bannis de manière disproportionnée et inadéquate. (Industry Europe, 2018) Enfin, elle met en garde contre les effets pervers d'une action trop précipitée et d'une transition vers des matériaux plus nocifs pour l'environnement et des technologies qui ne sont pas au point (Toloken, 2018). La Plastic Association Industry tient également un discours en ce sens lorsqu'elle publie dans ses rapports que « l'accent devrait être mis sur l'élimination appropriée de ces produits et sur l'avancement des investissements gouvernementaux pour accroître la capacité nationale et internationale de recycler les matières plastiques » (traduction libre de : Plastics Association Industry, 2018, p.7). À noter que toutes les compagnies n'adhèrent entièrement à cette vision. La signature du *New Plastic Economy Global Commitment* par plus de 150 entreprises majeures, dont Nestlé, reflète cette nuance au sein du secteur industriel. En effet, cet engagement reconnaît la part de responsabilité des entreprises et préconise l'adoption de changements à plusieurs étapes du cycle de vie des plastiques. (Fondation Ellen McArthur, 2019)



De manière générale, ce que l'industrie des plastiques propose pour attaquer le problème des plastiques dans les océans est de se concentrer sur le recyclage et la gestion des matières résiduelles dans les pays en voie de développement (Industry Europe, 2018; Toloken, 2018). C'est pourquoi elle a formé, au début de l'année 2019, une alliance pour mettre fin aux déchets de plastique. Elle rassemble une série de grands joueurs issus des industries fossiles et de l'emballage qui s'engagent à investir un milliard de dollars sur cinq ans dans les infrastructures de récupération et de recyclage, dans l'éducation relative à la gestion des déchets, dans l'innovation et dans le nettoyage des océans. Le seul problème, selon Buonsante (2019), est que cela ne représente que 0,1 % de la valeur de l'industrie globale des plastiques : une goutte dans un océan de la part de ces acteurs qui possèdent tout de même une certaine part de responsabilité lorsqu'il est question de pollution plastique. Toujours en est-il que cette approche trouve sa logique, d'une part, dans l'importance d'agir sur ces plans en ce qui concerne les déchets marins, mais aussi, d'autre part, considérant l'importante croissance de l'industrie prévue dans les prochaines années, laquelle est associée à des investissements considérables prévus. (Buonsante, 2019) En somme, l'industrie des plastiques concède le fait qu'un problème existe, et que le statu quo « n'est pas une option »; toutefois, elle ne cautionne pas le passage à l'action par la restriction réglementaire ni par la réduction de la consommation à la source (Toloken, 2018).

#### **4.6.3. Stratégie avant-gardiste envisageable pour l'industrie des plastiques?**

En comparant le comportement de l'industrie des plastiques aujourd'hui avec celle des CFC plus de 30 ans auparavant, il est possible de constater plusieurs similitudes. En un sens, il est normal que les entreprises protègent leurs intérêts économiques et financiers, d'autant plus quand le secteur génère des sommes aussi importantes et prévoit un taux de croissance significatif dans les années à venir. Dans les années 80 comme aujourd'hui, l'industrie s'oppose à l'adoption de réglementations visant à bannir ou restreindre l'usage de certains de leurs produits. À l'époque, l'opposition de l'industrie des CFC n'a pas empêché entièrement la création du régime de l'ozone, puisque d'autres facteurs, notamment scientifiques, ont joué en faveur de la réglementation. Malgré tout, la volte-face tardive et inattendue de DuPont et de ses acolytes a catalysé la prise de décision des États sur la scène internationale et a accéléré l'adoption du Protocole de Montréal. Dans le contexte actuel, il est possible de croire qu'au fil de l'augmentation des différentes réglementations nationales et infranationales visant à bannir certains plastiques ou à contrôler leur usage, l'industrie des plastiques pourrait se retourner et adopter une stratégie avant-gardiste favorisant le passage à des matériaux biodégradables issus de ressources renouvelables, par exemple.

Cependant, il faut considérer que l'industrie des plastiques est beaucoup plus complexe que celle des CFC, et que les combustibles fossiles pèsent plus lourd dans l'économie mondiale que cette dernière (Jodoin et van der Ven, 2017, 14 septembre). En effet, à chaque étape du cycle de vie des plastiques, de nombreuses parties prenantes sont impliquées, lesquelles seraient affectées économiquement par une transition, de




l'extraction des ressources au recyclage des plastiques, en passant par la manufacture et l'emballage. De plus, l'abandon du plastique d'origine pétrolier se positionne dans un débat environnemental beaucoup plus large concernant la transition énergétique vers des énergies renouvelables et l'épuisement des énergies fossiles à plus ou moins long terme, sans compter les enjeux associés à l'émission de gaz à effet de serre et aux changements climatiques. Ces questions sont beaucoup plus connues et médiatisées aujourd'hui qu'il y a 30 ans, ce qui en fait d'autant plus ressortir la complexité et l'interconnectivité entre les problèmes.

Pour ces raisons, il est difficile de déterminer si l'industrie représente un frein à l'établissement d'un cadre juridique contraignant sur la scène internationale. En comparant directement le comportement des industries des CFC quelques années avant l'adoption du Protocole de Montréal avec celle de l'industrie du plastique aujourd'hui, il est légitime de dire que les situations sont ressemblantes. Toutefois, la réelle condition gagnante est l'adhésion de l'industrie à l'adoption d'une entente, comme l'a fait DuPont en 1986. Cette condition n'est donc pas atteinte dans le présent contexte,

#### 4.7. Synthèse de l'analyse des conditions gagnantes prélevées du contexte d'adoption du Protocole de Montréal

Le tableau 4.1 dresse en portrait d'ensemble de l'analyse comparative effectuée dans les sections précédentes. Il permet de repérer visuellement les éléments attribuables au contexte d'adoption du Protocole de Montréal, soit les conditions gagnantes, qui sont toujours présents aujourd'hui, ainsi que ceux qui ne le sont pas. Le tableau met également en évidence la présence de divergences conjoncturelles qui peuvent potentiellement nuancer la transposabilité des conditions gagnantes à la problématique des plastiques dans les océans.

**Tableau 4.1 Éléments prélevés du contexte d'adoption du Protocole de Montréal présents ou manquants dans la conjoncture associée à la pollution des océans par le plastique**

Condition gagnante	Résultat	Éléments présents	Obstacles liés à l'absence d'éléments clés ou à des divergences contextuelles et conjoncturelles
Cadre		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de dispositions pertinentes concernant la pollution provenant de sources terrestres</li> </ul>	<p>La Convention sur le droit de la mer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Est appliquée de manière fragmentée</li> <li>Ne permet pas d'aborder le problème des plastiques dans son ensemble, de manière systémique</li> <li>Permet peu de marge de manœuvre en matière de protection de l'environnement</li> </ul> <p>Les autres ententes internationales sur la pollution marine :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sont incomplètes ou possèdent des failles en ce qui concerne la pollution marine par le plastique</li> <li>Ne prennent pas en considération toutes les étapes du cycle de vie des plastiques</li> </ul>
Leadership		<ul style="list-style-type: none"> <li>Intention de législation sur l'utilisation des plastiques au sein de l'Union européenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible adhésion de la droite conservatrice aux enjeux liés à l'environnement*</li> <li>Croyance en les institutions et la coopération internationale en diminution*</li> <li>Peu d'adoption de règles contraignantes dans des juridictions nationales (pour montrer l'exemple)</li> </ul>
Responsabilité commune, mais différenciée		<ul style="list-style-type: none"> <li>Principe intégré dans tous les régimes pour l'environnement</li> <li>Principe évoqué dans la Stratégie d'Honolulu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendance à accorder plus d'importance à la compétitivité économique, mettant en danger le PRCD*</li> <li>Principe absent de la résolution de l'ONU et de la Charte sur les plastiques dans les océans</li> </ul>

**Tableau 4.1 Éléments prélevés du contexte d'adoption du Protocole de Montréal présents ou manquants dans la conjoncture actuelle associée à la pollution des océans par le plastique (suite)**

Condition gagnante	Résultat	Éléments présents	Obstacles liés à l'absence d'éléments clés ou à des divergences contextuelles et conjoncturelles
Responsabilité commune, mais différenciée	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>Remise en question de la valeur du PRCD en droit international de l'environnement*</li> </ul>
Message percutant	✗	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existence d'une métaphore pour illustrer la pollution plastique</li> <li>Impacts sur la faune largement diffusés</li> </ul> <p>Diffusion d'un message alarmiste par les médias et les organisations internationales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inefficacité du langage et des métaphores utilisées; peu de connexion aux contextes socioculturels</li> <li>Incertitude de la science concernant les conséquences sur la santé environnementale et humaine</li> <li>Impression d'être peu affectés des pays industrialisés</li> </ul>
Solutions de rechange	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avancements technologiques et scientifiques importants, comparables à la situation des années 80 par rapport aux CFC</li> <li>L'engouement à trouver des solutions par les différentes parties prenantes est palpable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existence de défis quant à la gestion des plastiques en fin de vie, notamment des bioplastiques et des plastiques mélangés</li> <li>Améliorations nécessaires des propriétés techniques des bioplastiques et de leur compétitivité vis-à-vis des matériaux pétrosourcés</li> <li>Ajustements à prévoir sur les technologies de récupération et de nettoyage des océans</li> </ul>
Soutien des entreprises	✗	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'industrie peut changer de stratégie spontanément, comme ce fut le cas pour les CFC</li> <li>Industrie en faveur de l'adoption de certaines mesures pour améliorer la gestion des plastiques en fin de vie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industrie des plastiques massive, complexe et fragmentée</li> <li>Dépendance au secteur pétrolier, très puissant économiquement</li> <li>Lobby des industriels en défaveur de la réglementation</li> <li>Problème interconnecté et ancré dans un problème environnemental plus large dont la communauté internationale a aujourd'hui conscience*</li> </ul>

\* Obstacles conjoncturels

## **5. PISTES DE RÉFLEXION ET RECOMMANDATIONS**

Ce comparatif entre le contexte ayant mené à la création du régime de l’ozone et la situation actuelle concernant la pollution des océans par le plastique permet de soulever certains constats et de se questionner sur les actions possibles que pourraient prendre les parties prenantes pour favoriser le passage à l’action internationale. En effet, les conditions gagnantes établies à partir du contexte d’adoption du Protocole de Montréal ne sont pas toutes existantes aujourd’hui; selon l’analyse effectuée précédemment et compte tenu de plusieurs nuances apportées à celle-ci, seulement le tiers est atteint. Cela sous-entend donc que des actions peuvent être prises pour se rapprocher de ces conditions afin de faire converger la communauté internationale et l’ensemble des parties prenantes vers la création d’un régime entourant la pollution des océans par le plastique. Malgré tout, il ne faut pas oublier qu’il n’est pas tout de viser l’atteinte d’un contexte similaire à celui ayant garanti le succès du Protocole de Montréal, puisque des différences conjoncturelles peuvent affecter l’efficacité ou la contribution de certains éléments clés.

Ce dernier chapitre effectuera un dernier retour sur la question de la pertinence d’un traité international sur les plastiques, et offrira un aperçu de la manière dont pourrait s’articuler ce genre d’entente et ce qu’elle pourrait contenir. Puis, pour chacune des conditions manquantes, des pistes de solutions seront explorées afin de se diriger vers l’atteinte de ces dernières.

### **5.1. Approche juridique internationale : pourquoi et comment?**

L’ensemble des comparatifs effectués plus haut reposent sur cette idée que l’établissement d’une entente entre les États sur la question des plastiques dans les océans fait partie de la solution pour régler ce problème de pollution. Cette question a d’ailleurs été abordée à la section 2.4. Il importe tout de même de discuter à nouveau des raisons qui justifieraient ce genre de décision de la part des gouvernements. Pourquoi un traité international serait-il pertinent, dans le contexte actuel et surtout, constatant le fait que les conditions gagnantes ayant mené à l’adoption du Protocole de Montréal sont peu présentes aujourd’hui?

#### **5.1.1. Pour une vision d’ensemble du problème**

Certains auteurs apportent des arguments pour répondre à cette interrogation. D’abord, la réglementation, qu’elle soit régionale, nationale ou internationale, permet de baliser les comportements et de les réorienter. Bien que les actions individuelles soient pertinentes et importantes, souvent, l’achat de plastique par les consommateurs et les citoyens est inévitable, que ce soit pour des questions pratiques, hygiéniques ou esthétiques. C’est pourquoi les décideurs doivent prendre la situation en main pour contrôler ce qui est mis sur le marché et s’assurer que les matériaux vendus soient facilement recyclables, réutilisables ou encore, faits de matières recyclables ou compostables, afin de s’inscrire dans une logique d’économie circulaire.

(MacRae, 2019) Cela permettrait conséquemment d'améliorer le recyclage des matières commercialisées dont la composition et la conception seraient contrôlées et adaptées aux réalités de chaque pays.

Puis, un encadrement international est une façon de contraindre les entreprises les plus réfractaires, notamment celles reposant sur les combustibles fossiles, à s'impliquer pour la cause. Selon Jodoin et van der Ven (2017, 14 septembre), attendre que l'industrie soit prête à effectuer un virage n'est pas l'approche qui permettra d'intervenir rapidement et efficacement. C'est pourquoi ils proposent que des coalitions de parties prenantes, incluant des États, fassent valoir leurs préférences auprès des institutions internationales afin de provoquer le changement global (Jodoin et van der Ven, 2017, 14 septembre).

Enfin, l'adoption d'un traité est une manière de prendre en compte toutes les étapes du cycle de vie des plastiques et d'intégrer les trois approches d'intervention possibles pour résoudre le problème, soit la réduction à la source, l'atténuation des impacts des plastiques et la gestion de leurs impacts en fin de vie. En effet, une transformation des pratiques est nécessaire sur tous ces plans, et l'élaboration d'une entente est une occasion de considérer le problème de façon systémique, en rassemblant toutes les parties prenantes et en établissant leurs rôles et leurs responsabilités. De cette manière, il est possible d'assurer au mieux la cohérence entre les actions posées pour résoudre ce problème de pollution transfrontalière et d'agir de manière synergique, uniforme et adaptée sur les plans techniques, politiques, culturels et institutionnels.

### **5.1.2. Un contenu diversifié**

Plusieurs auteurs proposent des formats qu'une telle entente sur les plastiques pourrait prendre et surtout, du contenu qu'elle pourrait détenir. Comme plusieurs le soulignent, il ne suffit pas d'adopter des lois et des règlements pour résoudre ce problème; un ensemble de solutions techniques, politiques, économiques et sociales doivent être agencées et appliquées pour atteindre des résultats optimaux. Par exemple, les initiatives *bottom-up*, c'est-à-dire celles entreprises par la communauté citoyenne, doivent être encouragées pour accompagner les mesures applicables par les décideurs. De plus, il est à noter que la problématique des plastiques dans les océans pourrait être abordée par secteurs, puisque les enjeux peuvent diverger pour différents types de débris plastiques, comme c'est le cas pour les microbilles, entre autres.

Dans leurs travaux, Raubenheimer et McIlgorm (2018) répertorient une série de thématiques qui devraient se retrouver dans un traité sur les plastiques, en se basant sur le Protocole de Montréal et son contenu. D'abord, ils proposent que l'entente contienne une liste de substances contrôlées, soit les plastiques et les produits chimiques les plus nocifs. Williams et Rangel-Buitrago (2019) suggèrent même qu'une méthodologie universelle de classification des déchets de plastique marins soit construite. À partir de cette liste seraient établies des cibles mesurables ainsi que des méthodes pour évaluer la production et la consommation des États. De cette production seraient exclues, bien entendu, les matières commercialisées issues du recyclage, afin d'encourager un modèle d'économie circulaire. Puis, les auteurs suggèrent d'imposer des

restrictions sur les échanges pour éviter le commerce de certaines substances contrôlées et impliquer l'ensemble de la communauté internationale sous les mêmes conditions. Enfin, Raubenheimer et McIlgorm (2018) soulignent l'importance de favoriser le transfert de technologies et de compétences entre les pays développés et ceux pour lesquels les coûts d'amélioration des infrastructures représentent des obstacles.

Ces propositions sont majoritairement partagées par Borrelle et al. (2017) qui, pour leur part, ajoutent que l'adoption d'un traité international sur les plastiques permettrait la diffusion et la reproduction des solutions existantes pour toutes les étapes du cycle de vie des plastiques. Les auteurs mettent eux aussi de l'avant certaines mesures que devrait contenir une telle entente. D'une part, ils argumentent que les subventions à l'industrie des énergies fossiles devraient cesser, pour créer des incitatifs à la gestion circulaire des plastiques en fin de vie. D'autre part, Borrelle et al. (2017) avancent que des mesures pourraient être prévues pour récompenser les pays les plus proactifs sur les plans nationaux, et que la création d'un fonds donnerait la possibilité à certains pays dans le besoin d'en faire plus.

Tout comme l'a fait le Protocole de Montréal, un traité sur les plastiques pourrait encourager la recherche et le développement en ce qui concerne non seulement les technologies nécessaires pour répandre certaines solutions liées à la gestion des matières résiduelles, mais également les sources et les impacts des plastiques dans les océans. En effet, le régime de l'ozone est évolutif et se transforme au gré des avancées scientifiques, ce qui a souvent permis aux États de prendre de l'avance sur leurs engagements; la même chose pourrait être espérée pour les plastiques. L'accumulation de données sur la source du problème est également une façon d'évaluer l'efficacité des solutions adoptées par les États signataires du traité. De plus, il importe de bien connaître les impacts des solutions alternatives, pour éviter d'effectuer une transition vers des pratiques ou des matériaux plus dommageables pour l'environnement et ainsi, déplacer le problème (Brouard-Gaillot, 2019). Bref, une convention ou un protocole sur la pollution plastique pourrait servir de lieu de rencontre pour la communauté scientifique internationale afin d'aborder tous les aspects du problème, dans un esprit de collaboration et dans le but de bâtir une entente contraignante sur le sujet.

Finalement, l'élément le plus important à retenir du Protocole de Montréal et de son succès est sa flexibilité. Tout comme le Protocole de Montréal prévoit le bannissement des CFC, et éventuellement, d'autres substances similaires, un traité sur les plastiques pourrait prévoir le bannissement graduel des plastiques d'origine pétrolière et de l'utilisation de produits chimiques nocifs, en plus d'encourager la croissance de l'industrie du recyclage (Raubenheimer et McIlgorm, 2017). C'est aussi ce que proposent Kirk et Popattanachai (2018), qui affirment que la création d'une norme, par le biais d'un standard international, est un moyen efficace de modifier les comportements, en plus d'être relativement simple et facile à contrôler. La flexibilité de l'entente réside donc dans les moyens à entreprendre pour atteindre les cibles et les objectifs établis.

## **5.2. Éléments de contexte manquants**

Comme annoncé en début de chapitre, c'est à la lumière des constats effectués dans la section 4 qu'il est possible de proposer certaines actions que chacune des parties prenantes peut poser afin que le contexte s'oriente en faveur de l'adoption d'une entente internationale contraignante sur les plastiques. Quatre thèmes seront donc ci-bas abordés : le cadre légal, le leadership, le message véhiculé et le soutien des entreprises.

### **5.2.1. Un cadre structurant facilitant le passage à l'action**

Pour qu'un cadre structurant soit établi, il revient principalement aux États d'intervenir en faisant appel aux institutions internationales. L'institution la plus pertinente pour traiter de ce sujet est sans doute l'ANUE, au sein de laquelle des résolutions peuvent être adoptées au sujet de la pollution des océans par le plastique. Une résolution de l'Assemblée générale des Nations Unies est un texte non contraignant exprimant la volonté et l'opinion de l'organe qui l'adopte. Dans les dernières années, des résolutions concernant les déchets plastiques dans le milieu marin ont été adoptées par cette instance, sans toutefois prévoir la négociation d'une convention sur cette problématique. C'est notamment le cas pour la résolution sur les déchets de plastique et de microplastique dans le milieu marin adoptée à Kigali en mars 2019. Cependant, comme abordé à la section 4.1, cette dernière résolution ouvre la porte à la création d'une plateforme multipartite servant à « promouvoir l'action dans le cadre des conventions et programmes concernant les mers régionales, dans la limite des ressources disponibles, en vue de lutter contre les déchets marins au moyen de plans d'action, de protocoles, de partenariats et d'autres activités » (PNUE, 2019). Plusieurs auteurs l'ont affirmé, les conventions et traités existants ne permettent pas de gérer le problème dans son intégralité. Déjà, l'extrait présenté fait mention des mers régionales, qui représentent une part importante du problème, mais laisse de côté certaines sphères du cycle de vie des plastiques.

Ce que l'ANUE pourrait faire est donc d'encourager ses membres à passer à l'action en prévoyant la négociation d'une convention sur les plastiques, de laquelle pourrait émerger un traité contraignant et complet. Toutefois, cette instance ne peut pas prendre cette décision seule. De la plateforme multipartite proposée et de son forum de parties prenantes pourrait naître différents groupes d'intérêts appuyant l'adoption d'une entente dédiée uniquement au problème des plastiques dans les océans. L'ensemble des parties prenantes doit être conscientisé et convaincu du besoin de prendre une telle mesure pour nettoyer les océans, afin d'exercer des pressions efficaces sur les gouvernements et leurs négociateurs. C'est pourquoi les conditions manquantes suivantes doivent être travaillées simultanément.

### **5.2.2. Un leader porteur de flambeaux**

Tout comme l'Assemblée des Nations Unies ne peut pas agir seule, un seul pays ne peut en faire autant. C'est pourquoi il est important, pour convaincre l'ensemble de la communauté internationale d'agir, qu'un



leader se manifeste et s'entoure d'alliés. Ces alliances doivent ensuite être représentées au sein des institutions internationales pour faire une différence, tout comme le Groupe de Toronto s'est formé dans les années 80 pour représenter les intérêts de certains pays, dont les États-Unis, en faveur de la réglementation internationale des SACO.

Selon Qing-Nan (1987), qui a écrit en 1987 sur la pollution marine provenant de la terre, le principal frein à la coopération internationale dans le domaine était le coût important que cela engendrerait pour les États, sur les plans économiques et politiques. Encore aujourd'hui, les finances et les menaces à la croissance économique limitent l'action environnementale. C'est un combat continu qui place les décideurs devant une forte opposition entre les intérêts économiques et les intérêts environnementaux. C'est pourquoi Benedick (2004) propose qu'un virage important soit pris dans le domaine des sciences économiques : celui d'inclure la valeur et les coûts des biens et services écologiques, si ce n'est pas de prendre en compte la valeur intrinsèque des écosystèmes, dans les calculs budgétaires nationaux. En effet, il est de plus en plus reconnu que les outils économiques actuels sont déficients et doivent être réformés afin de reconnaître l'ampleur des dommages causés par l'activité économique sur l'environnement (Benedick, 2004). Il serait donc pertinent que l'impact des plastiques, sur tous les plans, soit monétisé et internalisé. Cette mesure était proposée par Benedick en 2004, mais également par Qing-Nan en 1987. Aujourd'hui, il est plus urgent que jamais de transformer la vision économique actuelle à partir de laquelle la plupart des décisions, qu'elles soient publiques ou privées, sont prises. Par conséquent, un leader ou un groupe de leaders sur les questions environnementales pourrait militer en faveur d'une réforme économique à ce niveau, pour mieux comprendre l'impact de la pollution plastique, mais aussi, de tous les autres problèmes environnementaux que la communauté internationale tente de régler. Il s'agirait d'une manière de renforcer l'argumentaire en faveur d'un passage à l'action urgent, basé sur des considérations économiques.

Il s'agit là d'une avenue que pourrait prendre le Canada pour démontrer qu'il désire porter le rôle de leader sur la question, comme il l'a laissé entendre lors du G7 tenu en Charlevoix. Effectivement, la meilleure stratégie à adopter pour le gouvernement canadien dans ce contexte est d'adopter un comportement exemplaire à l'égard de cette problématique. Il n'est pas question d'éliminer toutes les incohérences qui pourraient être soulevées. Toutefois, quelques actions significatives pourraient être posées pour accroître le leadership canadien en matière de pollution plastique.

D'une part, à l'instar de l'Union européenne, il pourrait adopter une stratégie nationale d'élimination des plastiques à usage unique et de transition vers des matériaux au moindre impact environnemental, inscrite dans une logique d'économie circulaire. Déjà, le gouvernement fédéral a débloqué des Fonds pour encourager la recherche pour le recyclage des plastiques en fin de vie et pour accompagner les pays en voie de développement dans l'amélioration de leurs systèmes de gestion des matières résiduelles; mais cela ne

représente qu'une seule étape du cycle de vie de ce matériau. De plus, le Conseil canadien des ministres de l'Environnement a adopté une stratégie en novembre 2018; il ne reste donc qu'un petit pas à franchir pour que le gouvernement fédéral adopte sa propre stratégie et un plan d'action conséquent, desquels émergeraient les lois et règlements appropriés. (Le Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2018) Au moment d'écrire ces lignes, le gouvernement fédéral annonçait son intention d'agir en ce sens. En effet, il prétend adopter, d'ici deux ans, des actions pour réduire la pollution par le plastique sans toutefois se prononcer sur des mesures concrètes qui seraient proposées dans le cadre de ce projet (Shields, Buzzetti et Vastel, 2019, 11 juin). Par conséquent, il serait souhaitable que les intentions du gouvernement canadien soient réelles et non pas des promesses électorales sans finalité.

D'autre part, le Canada pourrait faire figure de leader en ce qui concerne les exportations de résidus vers les pays en voie de développement ou émergents. En effet, à l'heure actuelle, le Canada – ou plutôt, des acteurs privés canadiens – exporte le tiers du plastique qu'il récupère vers des pays étrangers. En mai 2019, un amendement à la Convention de Bâle est proposé et adopté. Il s'agit d'inscrire les résidus de plastique comme des déchets demandant un examen spécial, ce qui implique que toute matière exportée doit l'être sous consentement du receveur, et que ce dernier doit détenir les capacités de gérer ce flux entrant de matières. (Holden, 2019, 11 mai) Pour démontrer sa volonté, le Canada devrait se concentrer à améliorer ses capacités locales de recyclage et abandonner rapidement certaines pratiques d'exportation de matières difficiles à recycler vers des pays comme la Malaisie ou la Thaïlande, là où l'accumulation de ces débris a des conséquences graves sur la qualité de vie et l'environnement. Il faut garder à l'esprit que le gouvernement fédéral n'est pas le responsable de la gestion des matières résiduelles au pays; ce pouvoir relève plutôt des provinces. Cependant, à la lumière d'événements récents, l'exportation de matières résiduelles de mauvaise qualité a entaché la réputation du gouvernement canadien, ce qui a fait en sorte que le problème empiète sur les affaires étrangères fédérales. Dans ce contexte, le gouvernement canadien pourrait adopter des mesures pour contrôler la qualité des matières commercialisées et exportées par les acteurs privés, comme l'établissement de seuils et de standards de qualité obligatoires.

Enfin, le Canada aurait intérêt, pour établir son leadership et contrebalancer le comportement américain vis-à-vis de toute initiative environnementale, à favoriser la formation d'un groupe d'États prêts à agir et à militer pour l'adoption d'un traité international sur les plastiques. Pour aider le gouvernement canadien à former cette alliance, les ONG peuvent jouer un rôle significatif afin de convaincre les États de porter le flambeau. Avec un réseau d'ONG suffisamment solide, il serait possible d'exercer une influence sur la communauté internationale pour l'inciter à agir.

### 5.2.3. Un message percutant adapté au problème

Comme le démontre l'analyse effectuée dans la section 4.4, certains éléments font en sorte que le message concernant la pollution des océans par le plastique ne transmet pas l'urgence de la situation comme il le faudrait. Plusieurs pistes d'action peuvent être envisagées pour améliorer la situation et permettre aux parties prenantes de comprendre la portée et la gravité du problème.

D'abord, il est clair que la communauté scientifique doit poursuivre son travail de recherche sur plusieurs sphères associées au problème. En effet, il est tout aussi important de développer des techniques de gestion ou de remplacement des plastiques que de connaître avec plus de précision le parcours que chaque résidu de plastique et son impact sur les différents écosystèmes qu'il rencontre, sous toutes les formes qu'il peut prendre. Ce qu'il a été possible de comprendre au chapitre précédent, c'est que les impacts sur la santé sont très susceptibles d'avoir un effet sur les parties prenantes, notamment le grand public et les décideurs. L'existence de dangers tangibles pour soi-même est plus inquiétante que les effets de débris plastiques sur des écosystèmes lointains. Par conséquent, la communauté scientifique devrait allouer des efforts à la recherche et à la confirmation des effets de la pollution plastique sur la santé humaine.

Non seulement est-il nécessaire d'étudier et de comprendre les impacts concrets que la présence de plastique et de microplastique dans les océans peut avoir, mais autant faut-il vulgariser cette information et la rendre accessible à tous. Cette vulgarisation provenant de la communauté scientifique elle-même pourrait contribuer à la construction d'un message clair, percutant et crédible. Toutefois, elle doit se faire de manière à transcender les barrières culturelles et linguistiques. Pour ce faire, une institution internationale comme l'ONU peut servir de pont pour s'approprier l'information et orchestrer sa diffusion. Il s'agit d'un rôle qu'elle porte déjà et qui doit être maintenu. Malgré tout, la communauté scientifique et ses alliés doivent rester vigilants; un message trop alarmiste ou apocalyptique pourrait miner sa crédibilité et offrir l'opportunité aux opposants de ralentir le processus de passage à l'action (Benedick, 2004).

Bien entendu, les ONG portent également le rôle de diffuseur lorsqu'il est question de partager de l'information scientifique environnementale à la société civile. Pour pallier le manque d'efficacité de la métaphore des continents de plastique, les ONG locales détiennent le pouvoir d'intervenir. En effet, les grandes ONG de lutte contre la pollution plastique ne parviennent pas nécessairement à considérer les particularités culturelles des populations. C'est pourquoi les ONG locales devraient s'assurer que leur population cible est bien informée et consciente du problème. Les grandes ONG pourraient créer des partenariats avec des groupes de citoyens locaux pour les soutenir et sensibiliser de manière adaptée.

#### **5.2.4. Le soutien des entreprises pour un encadrement des pratiques**

L'industrie de laquelle provient la production des plastiques classique est très puissante et génère des revenus qui lui garantissent une place spéciale dans les économies du 21<sup>e</sup> siècle. Il est donc normal de se demander comment il serait possible de la mener vers une transition écologique avant même que les ressources dont elle dépend ne soient réellement écoulees.

Premièrement, il est clair que s'il est annoncé à l'industrie que l'objectif est de la faire disparaître, les chances pour qu'elle ne milite pas en ce sens sont pratiquement nulles. La première étape serait donc de déterminer, conjointement avec les concernés, pourquoi, comment et à quel rythme l'industrie doit être transformée pour atteindre des niveaux supérieurs de durabilité. Il est essentiel de démontrer que le passage à des modèles durables permettrait de favoriser l'innovation, la compétitivité et la création d'emploi (Danglade et Toth, 2018). Les décideurs gouvernementaux, comme le gouvernement canadien ou l'Assemblée des Nations unies, peuvent jouer un rôle central en créant des opportunités de rencontres entre l'ensemble des parties prenantes et l'industrie.

Deuxièmement, toutes les parties prenantes possèdent également les moyens de faire fléchir l'économie en faveur d'industries alternatives, comme celles des bioplastiques et du recyclage, en cessant d'investir dans le secteur pétrolier. Cette affirmation s'adresse particulièrement aux gouvernements et aux institutions publiques, qui, en redirigeant les subventions et les financements, pourraient favoriser l'essor de l'économie circulaire. Depuis quelque temps, une tendance est notable en ce sens au sein des institutions universitaires auprès desquelles des campagnes de désinvestissement sont menées; tout récemment, la fondation de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) a retiré ses placements dans le secteur des énergies fossiles. Cela s'est fait notamment grâce aux pressions exercées par des groupes d'étudiants et de donateurs. (Université du Québec à Montréal, 2019, 17 mai). Ce même genre de décision pourrait être pris par diverses entreprises, organisations et institutions, incluant les gouvernements fédéral et provinciaux. Cela aurait pour effet potentiel de réduire les avantages économiques alloués aux ressources vierges au bénéfice des ressources secondaires et végétales, par exemple.

#### **5.2.5. Recommandations pour l'adoption d'un traité international sur les plastiques : synthèse**

L'ensemble des recommandations et des pistes soulevées dans les sections précédentes sont synthétisées au sein du tableau 5.1. Ce dernier permet de répertorier les actions que pourraient poser chacune des parties prenantes impliquées dans la recherche de solutions pour réduire la pollution des océans par le plastique.

**Tableau 5.1 Synthèse des recommandations pour la construction d'un régime des plastiques dans les océans**

Partie prenante	Actions recommandées
Assemblée des Nations Unies pour l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encourager ses membres à créer une plateforme multipartite et un forum sur la pollution plastique</li> <li>✓ Orienter ses membres vers l'adoption d'un régime dédiée spécifiquement à la pollution plastique</li> <li>✓ Adopter une résolution prévoyant la négociation d'un accord contraignant</li> </ul>
La communauté internationale et les décideurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Réformer les calculs budgétaires nationaux pour internaliser les valeurs environnementales</li> <li>✓ Adopter une approche collaborative avec l'industrie pour s'entendre sur le besoin de transition écologique</li> </ul>
Le gouvernement fédéral canadien	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adopter une stratégie nationale de réduction des déchets de plastique</li> <li>✓ Contrôler les exportations de plastique difficilement recyclables vers les pays émergents, ainsi que la qualité des matières exportées</li> <li>✓ Favoriser la formation d'une alliance pour militer en faveur d'une entente internationale</li> </ul>
Les ONG	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Créer un réseau solide pour accompagner et influencer les gouvernements</li> <li>✓ Créer des partenariats avec des organismes locaux pour véhiculer un message adapté à la population à une échelle locale</li> </ul>
La communauté scientifique	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poursuivre ses efforts et se concentrer sur les impacts de la pollution par le plastique sur la santé humaine</li> <li>✓ Vulgariser ses constats sans être alarmiste ou apocalyptique</li> </ul>
L'ensemble des parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cesser d'investir dans l'industrie des plastiques pétrosourcés, ou de la subventionner</li> </ul>

### 5.3. La pollution par le plastique : un problème trop complexe?

À la lumière de l'analyse effectuée dans les précédents chapitres, il est légitime de se questionner sur la complexité du problème que représentent les plastiques dans les océans par rapport à celui de la destruction de la couche d'ozone. Force est d'admettre que de régler le cas de la pollution par le plastique est effectivement plus complexe que le contrôle de l'émission de SACO pour réparer la couche d'ozone. L'élimination des CFC implique, jusqu'à présent, peu de changements dans les quotidiens et les habitudes de vie de la population. En fait, les consommateurs sont peu susceptibles de noter la différence dans les biens et les équipements qu'ils se procurent. Le principal effet pouvant potentiellement être ressenti par ces derniers est associé au coût des voitures ou des électroménagers, par exemple. (Hamilton, 1991, 29 septembre) Cela est dû au fait que l'essentiel de la solution réside dans la substitution de certaines substances par d'autres, moins nocives pour la couche d'ozone ou, depuis peu, pour le climat.

Comme le démontre cet essai, résoudre le problème de la pollution des océans par le plastique peut et doit se faire par une série d'actions impliquant des parties prenantes extrêmement diversifiées. On ne parle pas uniquement d'effectuer une transition d'un produit vers un autre, bien que cela puisse faire partie de la solution, mais également d'apporter des changements majeurs dans le comportement, les pratiques et les habitudes de consommation de l'ensemble des parties prenantes. Le manque de certitude quant à la voie à suivre pour résoudre le problème ajoute à cette complexité. En fait, plusieurs options et pistes de solutions existent et doivent être mises en place parallèlement pour parvenir à des résultats concrets. Cependant, cela était également le cas pour les CFC; d'ailleurs, la flexibilité qui caractérise le Protocole de Montréal permet aux États d'atteindre leurs objectifs de la manière qu'ils le désirent, en fonction de leurs capacités et de leurs priorités.

Comme c'est le cas pour les problèmes environnementaux les plus contemporains abordés sur la scène internationale, le réchauffement climatique ou la perte de biodiversité, par exemple, un changement de paradigme doit être envisagé. Cela est nécessaire pour apporter des changements profonds au fonctionnement de la société de consommation et réellement réduire l'empreinte de l'activité humaine sur les différents écosystèmes, notamment les océans. La relation aux plastiques doit évoluer, et cela doit se faire par une transition vers un modèle de croissance qui n'est plus basé sur la consommation (Schweitzer et Sigalou, 2018).

## CONCLUSION

Dans les années 80, la communauté internationale s'alarmait, car un trou s'était formé dans la couche d'ozone et menaçait la santé humaine et environnementale. En l'espace de quelques années seulement, les États se sont rassemblés et entendus à cesser de consommer ces polluants qui mettent la vie sur terre en danger. Aujourd'hui, une panoplie de thèmes environnementaux inquiètent la société civile, comme la perte de biodiversité, les changements climatiques ou bien encore, la présence de résidus de plastique dans les océans. Certains de ces problèmes font déjà l'objet d'ententes internationales plus ou moins contraignantes; dans le cas des plastiques, aucun traité ne contraint efficacement les États à éviter de rejeter des déchets à la mer. C'est pourquoi cet essai s'est affairé à évaluer les probabilités qu'un régime international des plastiques n'émerge, à la lumière du contexte ayant mené à la conclusion d'un accord contraignant concernant la protection de la couche d'ozone.

Dans un premier temps, la problématique de l'accumulation de plastique dans les océans a été présentée, en prenant soin de retracer les sources de cette pollution et les effets de son agglomération dans ces tourbillons océaniques appelés gyres. Puis, un portrait des solutions apportées par les gouvernements nationaux et internationaux ainsi que l'ensemble de la société civile a été dressé, afin de comprendre à quel point la population se sent investie du problème et est prête le régler. Ensuite, une présentation du Protocole de Montréal, de son contexte d'adoption et de ses caractéristiques clés a été effectuée dans le but d'en soulever des conditions gagnantes ayant favorisé l'adoption de traités par la communauté internationale, en 1985 et 1987. Au total, six conditions clés ont été retenues à fins de comparaison avec le contexte actuel entourant la question de la pollution des océans par le plastique. S'en est suivi une analyse comparative entre les contextes associés à chacune de ces problématiques, démontrant que quatre conditions gagnantes étaient freinées par l'absence de certains éléments ou par la conjoncture actuelle. De cette étude ont pu émerger des constats et des recommandations concernant le rôle que chaque partie prenante pourrait porter pour contribuer à l'évolution vers un éventuel régime international des plastiques.

Dans des études futures, il serait intéressant de voir si l'adoption d'ententes internationales est le moyen le plus pertinent et efficace de régler les problèmes environnementaux contemporains. Bien que le Protocole de Montréal semble avoir contribué significativement au renversement de la destruction de la couche d'ozone, d'autres ententes, comme l'Accord de Paris ou le Protocole de Kyoto, ne semblent pas faire leurs preuves pour limiter l'émission de gaz à effet de serre et le réchauffement climatique. À l'heure où de plus en plus de décisions politiques sont prises sur la base de l'émotion plutôt que de la raison, est-il possible de suggérer que le nœud du problème se trouve dans la relation entre la politique et la science?

## RÉFÉRENCES

- 4Ocean. (2019). Ocean Plastic Recovery. Repéré à <https://4ocean.com/pages/ocean-plastic-recovery>
- Abbott, K. W. et Snidal, D. (2000). Hard and soft law in international governance. *International Organization* 54(3), 421-456.
- Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME). (2012). *Étude sur la durée de vie des équipements électriques et électroniques*. Repéré à [www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/84636\\_duree\\_de\\_vie\\_des\\_eee.pdf](http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/84636_duree_de_vie_des_eee.pdf)
- Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME). (2017). *Les filières à responsabilité élargie du producteur : panorama*. Saumur, France : Éditions ADEME.
- Agence France Presse (AFP). (2018, 19 décembre). L'UE déclare la guerre aux produits en plastique à usage unique. *Le Devoir*. Repéré à <https://www.ledevoir.com/societe/environnement/543925/l-ue-declare-la-guerre-aux-produits-en-plastique-a-usage-unique>
- Agence France Presse (AFP). (2019, 10 mai). Accord à l'ONU sur une meilleure traçabilité des déchets plastiques. *La Presse*. Repéré à <https://www.lapresse.ca/actualites/environnement/201905/10/01-5225599-accord-a-lonu-sur-une-meilleure-tracabilite-des-dechets-plastiques.php>
- American Chemistry Council. (2019). Plastics in the environment. Repéré à <https://www.opcleansweep.org/about/plastics-in-the-environment/>
- Andersen, S. O. et Sarma, K. M. (2007). Industry response to the Montreal Protocol: What a difference a treaty makes! Dans D. Kaniaru (dir.), *The Montreal Protocol – celebrating 20 years of environmental progress* (p. 61-70). Londres, Angleterre : Cameron May Ltd.
- Andersen, S. O., Sarma, K. M. et Annan, K. (2002). *Protecting the ozone layer: the United Nations history*. Londres, Angleterre et New York, États-Unis : Earthscan Publications Ltd.
- Anderson, S. O., Velders, G.J.M. et Canan, P. (2009). How science guides industry choice of alternatives to ozone-depleting substances. Dans C. Zerefos, G. Contopoulos et G. Skalkas (dir.), *Twenty years of ozone decline: Proceedings of the symposium for the 20th Anniversary of the Montreal Protocol* (p. 407-428). Athènes, Grèce : Springer.
- Auteur inconnu. (2017). U of M help startup Resynergi create energy from plastic waste and biomass. Repéré à <https://twin-cities.umn.edu/news-events/u-m-helps-startup-resynergi-create-energy-plastic-waste-and-biomass>
- Auteur inconnu. (2019, 15 mars). UN resolution pledges to plastic reduction by 2030. *British Broadcasting Corporation (BBC)*. Repéré à <https://www.bbc.com/news/science-environment-47592111>
- Azoulay, D., Villa, P., Arellano, Y., Gordon, M., Moon, D., Miller, K. et Thompson, K. (2019). *The hidden costs of a plastic planet*. Repéré à <https://www.ciel.org/wp-content/uploads/2019/02/Plastic-and-Health-The-Hidden-Costs-of-a-Plastic-Planet-February-2019.pdf>
- Babadi, G. (2016). Le principe des responsabilités communes, mais différenciées dans les conventions de droit international de l'environnement. Repéré à <https://www.village-justice.com/articles/principe-des-responsabilites-communes-mais-differenciees-dans-les-Conventions,23303.html>
- Bach, W. et Jain, A. K. (1990). The CFC Greenhouse potential of scenarios possible under the Montreal Protocol. *International Journal of Climatology*, 10, 439-450.
- Baillat, A. et Alex, B. (2019). Sommets sur l'environnement au Kenya : « La transition écologique passe par une lutte contre l'incohérence ». Repéré à <http://www.iris-france.org/132826-sommets-sur-lenvironnement-au-kenya-la-transition-ecologique-passe-par-une-lutte-contre-lincoherence/>



- Baker, E., Harris, P., Mensah, A., Rice, J. et Grellier, J. (2019). Oceans and Coasts. Dans Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), *Global Environment Outlook* (p. 176-200). Singapour : Cambridge University Press. Repéré à [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27539/GEO6\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27539/GEO6_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bankobeza, G. (2005). Compliance regime of the Montreal Protocol. Dans D. Kariaru, *The Montreal Protocol – celebrating 20 years of environmental progress* (p. 75-106). Londres, Angleterre : Cameron May Ltd.
- Barrett, S. (2005). The Montreal Protocol. Dans S. Barrett, *Environment and statecraft: the strategy of environmental treaty-making* (p. 221-253). Oxford, Angleterre : Oxford University Press.
- Bascoulergue, M. (2017). 200 pays signent un accord pour réduire leurs déchets en plastique. Repéré à <https://actualites.reponse-conso.fr/200-pays-signent-accord-reduire-leurs-dechets-plastique/>
- Benedick, R. E. (1998). *Ozone diplomacy : New directions in safeguarding the planet*. Cambridge, Massachusetts, États-Unis : Harvard University Press.
- Benedick, R. E. (2004). History of the Montreal Protocol. Dans D. Kaniaru (dir.), *The Montreal Protocol – celebrating 20 years of environmental progress* (p. 43-60). Londres, Angleterre : Cameron May Ltd.
- Benedick, R. E. (2004). Lessons for modern diplomacy. Dans D. Kaniaru (dir.), *The Montreal Protocol – celebrating 20 years of environmental progress* (p. 117-123). Londres, Angleterre : Cameron May Ltd.
- Benedick, R. E. (2009). Science Inspiring Diplomacy: The Improbable Montreal Protocol. Dans C. Zerefos, G. Contopoulos et G. Skalkas (dir.), *Twenty years of ozone decline: Proceedings of the symposium for the 20th Anniversary of the Montreal Protocol* (p. 13-19). Athènes, Grèce : Springer.
- Bergeson, L. L. (2017). The Montreal Protocol is amended and strengthened. *Environmental Quality Management*, 26(3), 137-141.
- Bhartia, P. K. et McPeters, R. (2018). The discovery of the Antarctic Ozone Hole. *Comptes rendus Geoscience*, 350, 335-340.
- Blakemore, E. (2016, 13 janvier). The ozone hole was super scary, so what happened to it? *Smithsonian*. Repéré à <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/ozone-hole-was-super-scary-what-happened-it-180957775/>
- Bold, B. (2019, 25 mars). Corona builds plastic "trash wall" on Ipanema Beach to warn of plastic pollution. *Campaign*. Repéré à <https://www.campaignlive.co.uk/article/corona-builds-plastic-trash-wall-ipanema-beach-warn-plastic-pollution/1579997>
- Borrelle, S. B., Rochman, C. M., Liboiron, M., Bond, A. L., Lusher, A., Bradshaw, H. et Provencher, J. F. (2017). Why we need an international agreement on marine plastic pollution. *PNAS*, 114(38), 9994-9997.
- Bosk Bioproduits. (s.d.). Notre bioplastique compostable. Repéré à <https://www.bosk-bioproduits.com/plastique-compostable.html>
- Brouard-Gaillot, S. (2019). La nécessaire mutation des filières du plastique. *Vecteur environnement*, 52(1), 6-8.
- Browne, M. W. (1990, 30 juin). 93 nations move to ban chemicals that harm ozone. *The New York Times*. Repéré à <https://www.nytimes.com/1990/06/30/world/93-nations-move-to-ban-chemicals-that-harm-ozone.html>

- Buonsante, V. (2019). The plastics industry says it wants to fix plastic pollution! But don't ask them to produce less plastic. Repéré à <https://environmentaldefence.ca/2019/02/07/plastics-industry/>
- Carasco, E. F. (2013). Droit de la mer. *L'encyclopédie canadienne*. Repéré à <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/droit-de-la-mer>
- Carney, J. et Green, M. (2019, 26 mars). Senate blocks Green New Deal. *The Hill*. Repéré à <https://thehill.com/homenews/senate/435899-senate-blocks-green-new-deal>
- Caron, D. D. (1990). La protection de la couche d'ozone stratosphérique et la structure de l'activité normative internationale en matière d'environnement. *Annuaire français de droit international*, 36, 704-726.
- Champagne, V. (2018, 5 juin). La lutte contre le plastique n'est-elle que la nouvelle mode environnementale? *Radio-Canada*. Repéré à <https://ici.radio-canada.ca/sujet/plastique-environnement-pollution/pour-comprendre/document/nouvelles/article/1105250/pollution-plastique-greenpeace-karel-menard-enjeu>
- Charlebois, S. (2018). The ongoing battle to ban plastic bags. Repéré à <http://www.canadian-grocer.com/blog/the-ongoing-battle-to-ban-plastic-bags-79999>
- Chekir, H. (2014). *Droit de l'environnement : introduction générale*. Tunis, Tunisie : Latrach Éditions.
- Coca-Cola. (2018). The Coca-Cola Company announces new global vision to help create a world without waste. Repéré à <https://www.coca-colacompany.com/press-center/press-releases/the-coca-cola-company-announces-new-global-vision-to-help-create>
- Cockburn, H. (2019, 7 mars). India bans imports of waste plastic to tackle environmental crisis. *The Independent*. Repéré à <https://www.independent.co.uk/environment/india-plastic-waste-ban-recycling-uk-china-a8811696.html>
- Code de l'environnement, J.O. 2016, c. III.
- Commission de l'écofiscalité du Canada (CEFC). (2018). *Cutting the waste – How to save money with improving our solid waste system?* Repéré à <https://ecofiscal.ca/wp-content/uploads/2018/10/Ecofiscal-Commission-Solid-Waste-Report-Cutting-the-Waste-October-16-2018.pdf>
- Conférence des Nations Unies sur l'environnement. (1972). *Déclaration de Stockholm*. Repéré à [https://www.diplomatie.gouv.fr/sites/odyssee-developpement-durable/files/1/Declaration\\_finale\\_conference\\_stockholm\\_1972.pdf](https://www.diplomatie.gouv.fr/sites/odyssee-developpement-durable/files/1/Declaration_finale_conference_stockholm_1972.pdf)
- Cook, E. (1998). Lessons from the CFC phase-out in the United States. Dans P. G. Le Prestre, J. D. Reid et E. T. Morehouse (dir.), *Protecting the ozone layer: lessons, models, and prospects* (p. 179-189). New York, États-Unis : Springer Science + Business Media.
- Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies. (s.d.). Ozone formation and destruction. Repéré à <https://cimss.ssec.wisc.edu/wxwise/ozone/OZONE2.html>
- Cordier, M. et Uehara, T. (2019). How much innovation is needed to protect the ocean from plastic contamination? *Science of the Total Environment*, 670, 789-799.
- Cosgrove, B. (2014, 15 mai). « Throwaway Living »: when tossing out everything was all the rage. *Time*. Repéré à <http://time.com/3879873/throwaway-living-when-tossing-it-all-was-all-the-rage/>
- Dalmonte, F. (2018). The Blue Barriers. Repéré à <http://www.seadefencesolutions.com/Blue-Barriers.html>
- Danglade, R. et Toth, A. (2018). *Oceans governance and plastics*. Repéré à [http://www.friendsofeurope.org/sites/default/files/2018-03/Oceans%20Factsheet\\_20032018.pdf](http://www.friendsofeurope.org/sites/default/files/2018-03/Oceans%20Factsheet_20032018.pdf)

- Derome, B. (2019). Les bioplastiques : la solution à tous les maux? Repéré à <http://www.idp-innovation.com/les-bioplastiques-la-solution-a-tous-les-maux/>
- Dimoff, A. (2017, 19 novembre). Vancouver eco-warriors turn waste plastic into currency with Plastic Bank. *Radio-Canada*. Repéré à <https://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/vancouver-eco-warriors-turn-waste-plastic-into-currency-with-plastic-bank-1.4406658>
- Doniger, D. (1988). Politics of the ozone layer. *Science and Technology* 4(3), 86-92.
- Duchastel de Montrouge, P. (2018). McKenna manque de leadership dans la stratégie nationale contre la pollution plastique. Repéré à <https://www.greenpeace.org/canada/fr/communiqué-de-presse/6218/mckenna-manque-de-leadership-dans-la-strategie-nationale-contre-la-pollution-plastique/>
- Earthwake. (2018). Earthwake: plastic re-use solutions. Repéré à <http://earthwake.fr/>
- Endo, S. et Koelmans, A. A. (2016). Sorption of hydrophobic organic compounds to plastics in the marine environment: equilibrium. Dans H. Takada et H. K. Karapanagioti (dir.), *Hazardous chemicals associated with plastics in the marine environment* (p. 185-204). Cham, Suisse : Springer International Publishing.
- Équiterre. (2018). L'accablant constat de la pollution plastique. Repéré à <https://equiterre.org/actualite/lacablant-constat-de-la-pollution-plastique>
- Eriksen, M., Thiel, M et Lebreton, L. (2017). Nature of plastic marine pollution in the subtropical gyres. Dans H. Takada et H. K. Karapanagioti (dir.), *Hazardous chemicals associated with plastics in the marine environment* (p. 135-162). Cham, Suisse : Springer International Publishing.
- Falkner, R. (2005). Corporate power in regime evolution. Dans D. L. Levy et P. J. Newell (dir.), *The business of ozone layer protection* (p. 105-134). Cambridge, Massachusetts, États-Unis : The MIT Press.
- Fondation Ellen McArthur. (2019). *The new plastic economy global commitment*. Repéré à <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/GC-Report-Summary.pdf>
- Fortier, C. (2018, 24 octobre). Nouvelle usine pilote : transformer le plastique en carburant. *Courrier Frontenac*. Repéré à <https://www.courrierfrontenac.qc.ca/2018/10/24/nouvelle-usine-pilote-transformer-plastique-carburant/>
- Forum économique mondial. (2017). *The new plastic economy – catalysing action*. Repéré à [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/New-Plastics-Economy\\_Catalysing-Action\\_13-1-17.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/New-Plastics-Economy_Catalysing-Action_13-1-17.pdf)
- Futura Science. (s.d.). Adsorption. Repéré à <https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/chimie-adsorption-3468/>
- Gaiapresse. (2018). Pollution plastique: Nestlé ignore ses responsabilités, selon Greenpeace. Repéré à <https://www.gaiapresse.ca/2018/04/28803/>
- Garber, J. (2017). Saving the Ozone Layer - Celebrating 30 Years of the Montreal Protocol. Repéré à <https://blogs.state.gov/stories/2017/09/14/en/saving-ozone-layer-celebrating-30-years-montreal-protocol>
- Gareau, B. J. (2013a). From public to private global environmental governance. Dans Gareau, B. J., *From Precaution to Profit: Contemporary Challenges to Environmental Protection in the Montreal Protocol* (p. 39-64). New Haven, États-Unis : Yale University Press.
- Gareau, B. J. (2013b). *From Precaution to Profit: Contemporary Challenges to Environmental Protection in the Montreal Protocol*. New Haven, États-Unis : Yale University Press.

- Gibbens, S. (2018). A brief history of how plastic straws took over the world. Repéré à <https://www.nationalgeographic.com/environment/2018/07/news-plastic-drinking-straw-history-ban/>
- Gillespie, A. (2006). *Climate change, ozone depletion and air pollution: legal commentaries with policy and science considerations*. Leiden, Pays-Bas : Martinus Nijhoff Publishers.
- Gillis, J. (2013, 9 décembre). The Montreal Protocol, a little treaty that could. *The New York Times*. Repéré à <https://www.nytimes.com/2013/12/10/science/the-montreal-protocol-a-little-treaty-that-could.html>
- Gingras, Y. (2016, 11 janvier). Paradigme : définition du concept par Yves Gingras, UQAM [Vidéo en ligne]. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=zMYZRznZBRk>
- Godard, O. (1997). *Le principe de précaution dans la conduite des affaires humaines*. Versailles, France : Éditions Quae.
- Good Natured Products Inc. (2019). Our valued partners. Repéré à <https://goodnatured.ca/about/partners/>
- Gouvernement du Canada. (2015). Appauvrissement de l’ozone : Protocole de Montréal. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/organisation/affaires-internationales/partenariats-organisations/appauvrissement-ozone-protocole-montreal.html>
- Gouvernement du Canada. (2019a). Défis. Repéré à <https://www.ic.gc.ca/eic/site/101.nsf/fra/00001.html>
- Gouvernement du Canada. (2019b). Charte sur les plastiques dans les océans. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/gestion-reduction-dechets/engagements-internationaux/charte-plastiques-ocean.html>
- Gouvernement du Royaume-Uni. (2018). Single-use plastics: Budget 2018 brief. Repéré à <https://www.gov.uk/government/publications/single-use-plastics-budget-2018-brief>
- Green, B. A. (2009). Lessons from the Montreal Protocol : Guidance for the next international climate change agreement. *Environmental Law*, 39, 253-283.
- Hague, M. (2019). Des emballages à partir du plastique qui pollue les océans. Repéré à <https://www.cpa-canada.ca/fr/nouvelles/magazine-pivot/2019-01-14-recyclage-plastiques-oceans>
- Halat, M. (2018). *The rôle of the principle of common but differentiated responsibility in regulating pollution of the marine environment from post-consumer plastic wastes from land-based sources*. (Mémoire de maîtrise). Université arctique de Norvège, Tromsø, Norvège.
- Hamilton, M. M. (1991, 29 septembre). The costly race to replace CFCs. *The Washington Post*. Repéré à [https://www.washingtonpost.com/archive/business/1991/09/29/the-costly-race-to-replace-cfcs/86e250e5-6031-4b77-88c4-9f9b6963b6b7/?noredirect=on&utm\\_term=.0c918a8fcc01](https://www.washingtonpost.com/archive/business/1991/09/29/the-costly-race-to-replace-cfcs/86e250e5-6031-4b77-88c4-9f9b6963b6b7/?noredirect=on&utm_term=.0c918a8fcc01)
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162, 1243-1248. Repéré à <http://science.sciencemag.org/content/162/3859/1243.full>
- Herman, L. et Moreira, P. (producteurs). (2018). *Plastique, la grande intoxic* [Vidéo en ligne]. France : Premières lignes télévision.
- Holden, E. (2019, 11 mai). Nearly all countries agree to stem flow of plastic waste into poor nations. *The Guardian*. Repéré à <https://www.theguardian.com/environment/2019/may/10/nearly-all-the-worlds-countries-sign-plastic-waste-deal-except-us>
- Hunt, K. (2018). The major companies are banding together to make products from ocean plastic. Repéré à <https://www.greenmatters.com/business/2018/10/25/SbioC/next-wave-plastic-ocean-pollution>
- Industry Europe. (2018). Single-use plastic ban : the lowdown. Repéré à <https://industryeurope.com/single-use/>

- Jodoin, S. et van der Ven, H. (2017, 14 septembre). Protocole de Montréal : 30 ans plus tard, les leçons à tirer. *Le Devoir*. Repéré à <https://www.ledevoir.com/opinion/idees/507912/les-lecons-du-protocole-de-montreal-30-ans-plus-tard>
- Karapanagioti, H.K. et Werner, D. (2018). Sorption of hydrophobic organic compounds to plastics in the marine environment: Sorption and desorption kinetics. Dans H. Takada et H. K. Karapanagioti (dir.), *Hazardous chemicals associated with plastics in the marine environment* (p. 185-204). Cham, Suisse : Springer International Publishing.
- Keller and Heckman LLP. (2010). Environmental business alert: Vermont proposes law to mandate recycled content in plastic packaging. Repéré à <https://www.khlaw.com/3456>
- Kirk, E. A. et Popattanachai, N. (2018). Marine plastics : fragmentation, effectiveness and legitimacy in international lawmaking. *RECIEL*, 27, 222-233.
- Kiss, A. (s.d.). Conventions internationales. *Enciclopedia Universalis*. Repéré à <https://www.universalis.fr/encyclopedie/conventions-internationales/>
- Koelmans, A. A., Besselin, E. et Shim, W. J. (2015). Nanoplastics in the aquatic environment : critical review. Dans M. Bergmann, L. Gutow et M. Klages (dir.), *Marine Anthropogenic Litter* (p. 325-342). Cham, Suisse : Springer International Publishing.
- Kooi, M., van Nes, E. H., Scheffer, M. et Koelmans, A. (2017). Ups and downs in the ocean : effects of biofouling on vertical transport of microplastics. *Environmental Science & Technology*, 51, 7963-7971.
- Krabbe, O. (2018). The disruptive potential of climate-friendly plastics. Repéré à <https://www.forbes.com/sites/pikeresearch/2018/12/11/the-disruptive-potential-of-climate-friendly-plastics/#7c804a1aaa9e>
- Kundis Craig, R. (2017). Climate change and common but differentiated responsibilities for the ocean. *CCLR*, 325-334.
- La Presse canadienne. (2018, 11 juillet). Plastique dans les océans : Ottawa veut que les entreprises fassent partie de la solution. *Radio-Canada*. Repéré à <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1112089/plastique-océans-g7-halifax-ministres-environnement-catherine-mckenna>
- La Presse canadienne. (2018, 8 juin). Ikea veut abandonner le plastique à usage unique d'ici 2020. *La Presse*. Repéré à <https://www.lapresse.ca/affaires/economie/commerce-de-detail/201806/08/01-5185025-ikea-veut-abandonner-le-plastique-a-usage-unique-dici-2020.php>
- Labatt Breweries of Canada. (2017). Corona et Parley for the Oceans mettent sur pied un partenariat mondial pour se pencher sur la pollution des mers par le plastique. Repéré à <https://www.news-wire.ca/fr/news-releases/corona-et-parley-for-the-oceans-mettent-sur-pied-un-partenariat-mondial-pour-se-pencher-sur-la-pollution-des-mers-par-le-plastique-622958533.html>
- Labonté, M. (2019). Les bioplastiques dans les emballages agroalimentaires : de nombreux avantages dans un contexte d'économie circulaire. *Vecteur environnement*, 52 (1), 10-12.
- Labrecque, A. (2018). Pendant 15 ans, la Chine a importé près de la moitié des déchets plastiques mondiaux. Repéré à <https://www.quebecscience.qc.ca/environnement/la-chine-a-importe-pres-de-la-moitie-des-dechets-plastiques-mondiaux/>
- Lacroux, M. (2018). Pollution : derrière la com volontariste de Coca-Cola, des montagnes de plastique. Repéré à [https://www.liberation.fr/planete/2018/09/12/pollution-derriere-la-com-volontariste-de-coca-cola-des-montagnes-de-plastique\\_1678281](https://www.liberation.fr/planete/2018/09/12/pollution-derriere-la-com-volontariste-de-coca-cola-des-montagnes-de-plastique_1678281)
- Lambert-Chan, L. (2016, 28 novembre). Acheter, c'est voter. *La Presse*. Repéré à [http://plus.lapresse.ca/screens/1f43b753-278f-4344-8058-96cfa9e9b5f9\\_\\_7C\\_\\_0.html](http://plus.lapresse.ca/screens/1f43b753-278f-4344-8058-96cfa9e9b5f9__7C__0.html)

- Landon Lane, M. (2018). Corporate social responsibility in marine plastic debris governance. *Marine Pollution Bulletin*, 127, 310-319.
- Larousse. (s.d.). Matière plastique. *Dictionnaire Larousse*. Repéré à [https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/matiere\\_plastique/80411](https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/matiere_plastique/80411)
- Laszlo, P. (s.d.). Plastiques. *Enciclopedia Universalis*. Repéré à <https://www.universalis.fr/encyclopedie/plastiques/>
- Laudicina, P. (2018). Without a simple fix for plastic waste, bold leadership is needed. Repéré à <https://www.forbes.com/sites/paullaudicina/2018/09/17/no-simple-fix-for-plastic-waste/#1c7684626370>
- Le Bouthillier, Y. (2014). Des constats et des questions sur le principe des responsabilités communes, mais différenciées. *Les Cahiers de droit*, 55(1), 315-324.
- Lebreton, L. C. M., van der Zwet, J., Damsteeg, J. W., Slat, B., Andrady, A. et Reisser, J. (2016). River plastic emissions to the world's oceans. *Nature Communications*, 8.
- Le Conseil canadien des ministres de l'environnement. (2018). *Strategy on zero plastic waste*. Ottawa, Ontario.
- Le grand nettoyage des rivages canadiens. (2019). Notre histoire. Repéré à <https://www.shorelinecleanup.ca/history>
- Le Rouzic, A. (2017). La pollution plastique : quelle est la responsabilité de Coca Cola? Repéré à <https://www.greenpeace.org/canada/fr/histoires/902/la-pollution-plastique-quelle-est-la-responsabilite-de-coca-cola/>
- Leeuw, A. et Boudjaoui, F. (2019). Les déchets plastiques en Europe : atteindre la circularité. *Vecteur Environnement*, 52(1), 10-12.
- Lehner, R. (2015). Macro-, meso-, micro-, but what about nanoplastic? Repéré à <http://www.planetexperts.com/macro-meso-micro-but-what-about-nanoplastic/>
- Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, J.O. 2015, c. IV.
- Loop Industries. (2019). Revolutionary technology. Repéré à <https://www.loopindustries.com/en/tech>
- Luken, R. et Grof, T. (2004). The Montreal Protocol's multilateral fund and sustainable development. Dans D. Kaniaru (dir.), *The Montreal Protocol – celebrating 20 years of environmental progress* (p. 71-74). Londres, Angleterre : Cameron May Ltd.
- MacRae, G. (2019). Will Canada back a proposal to stop scuttling plastic waste to poorer nations? Repéré à [https://watershedsentinel.ca/articles/will-canada-back-a-proposal-to-stop-scuttling-plastic-waste-to-poorer-nations/?fbclid=IwAR2HxZagJUupg2Z6\\_u2t-X9DrEVWUjEtGtTIDtR8erGZo-DLZIIInuNlwdHhk](https://watershedsentinel.ca/articles/will-canada-back-a-proposal-to-stop-scuttling-plastic-waste-to-poorer-nations/?fbclid=IwAR2HxZagJUupg2Z6_u2t-X9DrEVWUjEtGtTIDtR8erGZo-DLZIIInuNlwdHhk)
- Mahdawi, A. (2018, 23 juillet). Starbucks is banning straws – but is it really a big win for the environment? *The Guardian*. Repéré à <https://www.theguardian.com/business/2018/jul/23/starbucks-straws-ban-2020-environment>
- Marsh, S. (2019, 27 février). Glastonbury festival bans plastic bottles. *The Guardian*. Repéré à <https://www.theguardian.com/music/2019/feb/27/glastonbury-festival-bans-plastic-bottles>
- Mato, Y., Isobe, T., Takada, H., Kanehiro, H., Ohtake, C. et Kaminuma, T. (2001). Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment. *Environmental science & technology*, 35(2), 318-324.

- Maxwell, J., Weiner, S. et Briscoe, F. (1997). There's money in the air : the CFC ban and DuPont's regulatory strategy. *Business strategy and the environment*, 6, 276-286.
- Mercure, P. (2018, 8 septembre). Plastique dans les océans: le grand nettoyage controversé. *La Presse*. Repéré à <https://www.lapresse.ca/actualites/environnement/201809/08/01-5195776-plastique-dans-les-océans-le-grand-nettoyage-controverse.php>
- Midbust, J., Mori, M., Richter, P., et Vosti, B. (2014). *Reducing plastic debris in the Los Angeles and San Gabriel river watersheds*. Repéré à [https://www.bren.ucsb.edu/.../LAPlastics\\_Project\\_Brief\\_Final.pdf](https://www.bren.ucsb.edu/.../LAPlastics_Project_Brief_Final.pdf)
- Monahan, K. (2018). *Economic tools to reduce household waste and related greenhouse gas emissions*. Repéré à <https://institute.smartprosperity.ca/sites/default/files/spi-toolsforhouseholdwaste.pdf>
- Montpetit, J. (2017, 19 novembre). That time conservatives saved the planet from climate change. *Canadian Broadcasting Corporation (CBC)*. Repéré à <https://www.cbc.ca/news/canada/montreal/conservatives-ozone-montreal-protocol-1.4409482>
- Moore, M. (2019, 26 mars). Diver continues year-long ocean cleanup with cash boost from Bay Roberts. *Radio-Canada*. Repéré à <https://www.cbc.ca/news/canada/newfoundland-labrador/bay-roberts-donation-diver-1.5070606>
- Mr Trash Wheel. (s.d.). Home. Repéré à <https://www.mrtrashwheel.com/>
- Munn, R. E. (1977). Conferences and meetings. *Environmental Conservation*, 4 (4), 309.
- NASA. (s.d.). Watching the ozone hole before and after the Montreal Protocol. Repéré à <https://earthobservatory.nasa.gov/images/79198/watching-the-ozone-hole-before-and-after-the-montreal-protocol>
- NaturePlast. (s.d.). Les différents types de bioplastiques : biosourcé et/ou biodégradable. Repéré à <http://natureplast.eu/le-marche-des-bioplastiques/biosources-etou-biodegradables-types-de-bioplastiques/>
- Neilson, A. (2018). Considering the importance of metaphors for marine conservation. *Marine policy*, 97, 239-243.
- Ocean Conservancy. (2019). International Coastal Cleanup. Repéré à <https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/international-coastal-cleanup/>
- Olivier, M. J. (2016). Chimie de l'environnement (8e éd.). Longueuil, QC : Lab éditions.
- Olivier, M. J. (2017). Matières résiduelles et 3RV-E. Longueuil, Québec : Les productions Jacques Bernier.
- Organisation des Nations Unies (ONU). (1994). *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer*. Repéré à [https://www.un.org/depts/los/convention\\_agreements/texts/unclos/unclos\\_f.pdf](https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_f.pdf)
- Organisation Maritime Internationale (OMI). (2002). *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL)*. Repéré à <http://www2.ecolex.org/server2neu.php/lib-cat/docs/TRE/Full/Fr/TRE-000135.pdf>
- Paré, I. (2019, 20 avril). Une solution au fléau du plastique. *Le Devoir*. Repéré à [https://www.ledevoir.com/societe/environnement/552651/environnement-une-solution-au-fleau-du-plastique?utm\\_campaign=Autopost&utm\\_medium=Social&utm\\_source=Facebook&fbclid=IwAR2bz5jsJ\\_peFm4V4D2rynIksx0jnzmrpBWEYVwa-KDP50J-5WIa44ZR-jM#Echobox=1555764226](https://www.ledevoir.com/societe/environnement/552651/environnement-une-solution-au-fleau-du-plastique?utm_campaign=Autopost&utm_medium=Social&utm_source=Facebook&fbclid=IwAR2bz5jsJ_peFm4V4D2rynIksx0jnzmrpBWEYVwa-KDP50J-5WIa44ZR-jM#Echobox=1555764226)
- Paré, I. (2019, 7 février). Des solutions québécoises au problème du plastique. *Le Devoir*. Repéré à <https://www.ledevoir.com/societe/environnement/547267/des-jeunes-pousses-quebecoises-dans->

le-peloton-de-tete-des-technologies-de-recyclage-du-plastique?fbclid=IwAR18uoyweiNkF8TuVU8Hc6xOkrunnZmdFDlpfp713MB8S3ungUzZjaG5qZk

- Parker, L. (2018). We made it. We depend on it. We're drowning in it. Plastics. *National Geographic*, June, 40-69.
- Parker, L. (2018, 23 février). Straw Wars: The fight to rid the ocean of discarded plastic. *National Geographic*. Repéré à <https://news.nationalgeographic.com/2017/04/plastic-straws-ocean-trash-environment/>
- Parson, E. A. (2003). *Protecting the ozone layer: science and strategy*. New York, États-Unis : Oxford University Press.
- Perspective Monde. (2016). Société civile. Repéré à <http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMDictionnaire?iddictionnaire=1631>
- Perspective Monde. (s.d.b). Gouvernance. Repéré à <http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMDictionnaire?iddictionnaire=1706>
- Plastics Association Industry. (2018). *2018 – Size & impact – Summary*. Repéré à [https://www.plasticsindustry.org/sites/default/files/SizeAndImpactReport\\_Summary.pdf](https://www.plasticsindustry.org/sites/default/files/SizeAndImpactReport_Summary.pdf)
- Plunkett Analytics. (2018). Plastics (including packaging materials, pipe, laminated & unlaminated film, foam and bottles) and rubber (including tires, hoses and belting) product manufacturing industry (u.s.). Repéré à <https://www.plunkettresearch.com/industries/plastics-including-packaging-materials-pipe-laminated-unlaminated-film-foam-and-bottles-and-rubber-including-tires-hoses-and-belting-product-manufacturing-revenues-market-size-forecasts-benc/>
- Preventpack. (s.d.). Biopackaging. Repéré à <http://www.preventpack.be/fr/dossier/biopackaging>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et Administration nationale atmosphérique et océanique des États-Unis (NOAA). (2011). *Stratégie d'Honolulu*. Repéré à [https://marinedebis.noaa.gov/sites/default/files/publications-files/\\_Strategy.pdf](https://marinedebis.noaa.gov/sites/default/files/publications-files/_Strategy.pdf)
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). (1985). *Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone*. Repéré à [https://treaties.un.org/doc/Treaties/1988/09/19880922%2003-14%20AM/Ch\\_XXVII\\_02p.pdf](https://treaties.un.org/doc/Treaties/1988/09/19880922%2003-14%20AM/Ch_XXVII_02p.pdf)
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). (2007). *Un succès en devenir*. Repéré à [https://unep.ch/ozone/Publications/MP\\_Success%20in%20the%20making-F.pdf](https://unep.ch/ozone/Publications/MP_Success%20in%20the%20making-F.pdf)
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). (2016). *Manuel du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone*. Repéré à <https://www.fluorocarbons.org/wp-content/uploads/2016/08/mp-handbook-2016-french.pdf>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). (2018). *L'état des plastiques*. Repéré à [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25513/state\\_plastics\\_WED\\_FR.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25513/state_plastics_WED_FR.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). (s.d.). UNEP Global Programme for Action. Repéré à <https://www.unenvironment.org/nairobiconvention/unep-global-programme-action-unepgpa>
- Programmes des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). (2000). *L'action pour l'ozone*. Repéré à <https://www.unep.ch/ozone/pdfs/ozone-action-fr.pdf>
- Qing-Nan, M. (1987). *Land-based marine pollution*. Oxford, Angleterre : Graham & Trotman / Martinus Nijhoff.



- Quan, D. (2018, 8 janvier). Great success: Scientists salute Montreal Protocol for shrinking ozone hole. *National Post*. Repéré à <https://nationalpost.com/news/canada/great-success-scientists-salute-montreal-protocol-for-shrinking-ozone-hole>
- Radio-Canada. (2017, 5 décembre). La pollution de l’océan par les plastiques, une crise planétaire, dit l’ONU. *Radio-Canada*. Repéré à <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1071232/pollution-oceans-plastiques-crise-planetaire-onu>
- Radio-Canada. (2018). Découverte : épisode du dimanche 30 septembre 2018. Repéré à <https://ici.radio-canada.ca/tele/decouverte/site/episodes/411993/planete-bleue>
- Radio-Canada. (2018, 23 novembre). Le protocole de Montréal au chevet de la couche d’ozone. *Radio-Canada*. Repéré à <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1137509/ozone-protocole-montreal-histoire-archives>
- Raynaud, J. (2014). Évaluation du plastique : pourquoi mesurer, gérer et rendre publique l’utilisation du plastique par l’industrie des biens de consommation. Repéré à <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/9238>
- Recyc-Québec. (2015). *Bilan 2015 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. Repéré à <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/bilan-gmr-2015.pdf>
- Recyc-Québec. (2019). Régime de compensation pour la collecte sélective des matières recyclables. Repéré à <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/municipalites/collecte-selective-municipale/regime-de-compensation>
- Reuters, T. (2018, 23 octobre). Indonesians can pay bus fare with plastic waste instead of money. *Radio-Canada*. Repéré à <https://www.cbc.ca/news/technology/bus-plastic-bottles-1.4874662>
- Reverso. (s.d.). Obsolescence. *Dictionnaire Reverso*. Repéré à <https://dictionnaire.reverso.net/francais-definition/obsolescence>
- Ritchie, H. et Roser, M. (2018). Plastic Pollution. Repéré à <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>
- Rivers, N., Shenstone-Harris, S. et Young, N. (2017). Using nudges to reduce waste? The case of Toronto’s plastic bag levy. *Journal of Environmental Management*, 188, 153-162.
- Roberts, M. W. (2017). Finishing the job: the Montreal Protocol moves to phase down hydrofluorocarbons. *Review of European, Comparative and International Environmental Law*, 26(3), 220-230.
- Rouat, S. (2018). Plastic Odyssey, le navire qui carbure aux déchets plastiques. Repéré à [https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/mers-et-oceans/plastic-odyssey-le-navire-qui-carbure-aux-dechets-plastiques\\_125027](https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/mers-et-oceans/plastic-odyssey-le-navire-qui-carbure-aux-dechets-plastiques_125027)
- Rowland, F. S. et Molina, M. J. (2000). The CFC-Ozone puzzle: Environmental science in the global arena. Dans D. Kaniaru (dir.), *The Montreal Protocol – celebrating 20 years of environmental progress* (p. 71-106). Londres, Angleterre : Cameron May Ltd.
- Sarma, K. M., Andersen, S. O. et Taddonio, K. N. (2007). Lessons from the success of the Montreal Protocol. Dans D. Kaniaru (dir.), *The Montreal Protocol – celebrating 20 years of environmental progress* (p. 125-154). Londres, Angleterre : Cameron May Ltd.
- Sauvant, K. P. (2014). The early days of the Group of 77. *UN Chronicle*, 1, 27-33.
- Schnurr, R. E. J., Alboiu, V., Chaudhary, M., Corbett, R. A., Quanz, M. E., Sankar, K., Srain, H. S., Thavarajah, V., Xanthos, D. et Walker, T. R. (2018). Reducing marine pollution from single-use plastics (SUPs): A review. *Marine Pollution Bulletin*, 137, 157-171.
- Schutte, B. (2018). Legal and policy options to handle marine littering. Repéré à <https://humanseahypotheses.org/968>

- Schuyler, Q., Hardesty, B. D., Lawson, T. J., Opie, K. et Wilcox, C. (2018). Economic incentives reduce plastic inputs to the ocean. *Marine Policy*, 96, 250-255.
- Schweitzer, J-P. et Sigalou, Y. (2018). The road to the new plastics economy: complexity ahead. Repéré à <https://www.greeneuropeanjournal.eu/the-road-to-the-new-plastics-economy/>
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2012). Impacts of marine debris on biodiversity. *CBD Technical Series*, 67. Repéré à <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-67-en.pdf>
- ShareAmerica. (2017). Mr. Trash Wheel, héros écolo du port de Baltimore. Repéré à <https://share.america.gov/fr/mr-trash-wheel-heros-ecolo-du-port-de-baltimore/>
- Shields, A., Buzzetti, H. et Vastel, M. (2019, 11 juin). Ottawa s'attaquera au plastique, mais pas avant deux ans. *Le Devoir*. Repéré à <https://www.ledevoir.com/societe/environnement/556393/ottawa-compte-interdire-les-articles-en-plastique-a-usage-unique>
- Shogren, R., Wood, D., Orts, W. et Glenn, G. (2019). Plant-based materials and transitioning to a circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 19, 194-215.
- Simon, N. et Schulte, M. L. (2017). *En finir avec la pollution plastique mondiale : les arguments en faveur d'une convention internationale*. Repéré à [https://ma.boell.org/sites/default/files/stopping\\_global\\_plastic\\_pollution\\_french\\_5final.pdf](https://ma.boell.org/sites/default/files/stopping_global_plastic_pollution_french_5final.pdf)
- Statistique Canada. (2018). Disposal of waste, by year. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3810003201>
- Statistique Canada. (2019a). Disposal of waste, by source. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3810003201>
- Statistique Canada. (2019b). Population estimates, July 1, by economic region, 2016 boundaries. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1710013701>
- Steiner, A. (s.d.). Manuel de la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone (1985). Repéré à [http://42functions.net/fr/Treaties/treaties\\_decisions-hb.php.2014-09-12?sec\\_id=152&show\\_all](http://42functions.net/fr/Treaties/treaties_decisions-hb.php.2014-09-12?sec_id=152&show_all)
- Sullivan, W. (1985, 7 novembre). Low ozone level found over Antarctica. *The New York Times*. Repéré à <https://www.nytimes.com/1985/11/07/us/low-ozone-level-found-above-antarctica.html?searchResultPosition=1>
- Plastiques Terra Nova Inc. (2019). Formulaire de dépôt d'une proposition : Appel de propositions pour améliorer la qualité et les débouchés de matières recyclables de la collecte sélective. [Document interne]. Bois-des-Filions, Québec : auteur.
- The Business Research Company. (s.d.). *The global market for plastic products will be worth \$1.2 trillion by 2020*. Repéré à <https://resource-recycling.com/resourcerecycling/wp-content/uploads/2017/12/TBRC-Plastic-Products.pdf>
- The Ocean Cleanup. (2019a). About. Repéré à <https://www.theoceancleanup.com/about/>
- The Ocean Cleanup. (2019b). System 001. Repéré à <https://www.theoceancleanup.com/system001/>
- The Ocean Legacy Foundation. (2018). FAQ – Plastic to fuel conversion. Repéré à <https://oceanlegacy.ca/faq-plastic-to-fuel/>
- The Sea Cleaners. (s.d.). The Manta. Repéré à <https://www.theseacleaners.org/fr/the-manta/#>
- Thompson, R. C. (2015). Microplastics in the marine environment: sources, consequences and solutions. Dans M. Bergmann, L. Gutow et M. Klages (dir.), *Marine Anthropogenic Litter* (p. 245-308). Cham, Suisse : Springer International Publishing.

- Tolba, K. T. et Rummel-Bulska, I. (1998). The story of the ozone layer. Dans D. Kaniaru (dir.), *The Montreal Protocol – celebrating 20 years of environmental progress* (p. 27-42). Londres, Angleterre : Cameron May Ltd.
- Toloken, S. (2018). UN meeting considers plastic treaty, taxes. *Plastic News*, 29(37), 17.
- Turrentine, J. (2017). A tale of two treaties: one saved the ozone layer, the other aims to curb climate change. Repéré à <https://www.nrdc.org/onearth/tale-two-treaties-one-saved-ozone-layer-other-aims-curb-climate-change>
- United We Can. (s.d.). Our mission. Repéré à <http://www.unitedwecan.ca/who-we-are>
- Université du Québec à Montréal (UQAM). (2019, 17 mai). Fondation de l'UQAM : les placements dans les énergies fossiles sont chose du passé. [Communiqué]. Repéré à <https://sallede-presse.uqam.ca/communiques-de-presse/general/12818-une-strategie-de-placement-ethique-la-fondation-de-l-uqam-parmi-les-premieres-fondations-universitaires-au-canada-a-ne-plus-detenir-de-placements-dans-les-energies-fossiles>
- Vallée, C. (s.d.). Droit de la mer. *Enciclopedia Universalis*. Repéré à <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/droit-de-la-mer/>
- Vince, J. et Hardesty, B.D. (2016). Plastic pollution challenges in marine and coastal environments: from local to global governance. *Restoration Ecology*, 25(1), 123-128.
- Williams, A. et Rangel-Buitrago, N. (2019). Marine litter: solutions for a major environmental problem. *Journal of coastal research*, 35(3), 648-663.
- World Population Review. (s.d.). Newly industrialized countries 2019. Repéré à <http://worldpopulationreview.com/countries/newly-industrialized-countries/>
- Yamashita, R., Tanaka, K., Yeo, B. G., Takada, H., van Franeker, J. A., Dalton, M. et Dale, E. (2018). Hazardous chemicals in plastics in marine environments: international pellet watch. Dans H. Takada et H. K. Karapanagioti (dir.), *Hazardous chemicals associated with plastics in the marine environment* (p. 163-183). Cham, Suisse : Springer International Publishing.
- Young, O.R. (2013). Sugaring off: enduring insights from long-term research on environmental governance. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 13, 87-105.

**ANNEXE 1      PRÉAMBULE DE LA CONVENTION DE VIENNE SUR LA PROTECTION DE  
LA COUCHE D'OZONE** (tiré de PNUE, 1985)

**Préambule**

Les Parties à la présente Convention,

*Conscientes* de l'incidence néfaste que pourrait avoir sur la santé humaine et l'environnement toute modification de la couche d'ozone,

*Rappelant* les dispositions pertinentes de la Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement, et en particulier le principe 21, où il est stipulé que, conformément à la Charte des Nations Unies et aux principes du droit international, "les États ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leur politique d'environnement et qu'ils ont le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres États ou dans des régions ne relevant d'aucune juridiction nationale",

*Tenant compte* de la situation et des besoins particuliers des pays en développement,

*Ayant présents à l'esprit* les travaux et les études en cours au sein d'organisations tant internationales que nationales et, en particulier, le Plan mondial d'action pour la couche d'ozone du Programme des Nations Unies pour l'environnement,

*Ayant aussi présentes à l'esprit* les mesures de précaution déjà prises à l'échelon national et international en vue de la protection de la couche d'ozone,

*Conscientes* que l'adoption de mesures visant à protéger la couche d'ozone des modifications imputables aux activités humaines ne peut se faire que dans le contexte d'une coopération et d'une action internationales, et devrait être fondée sur des données scientifiques et techniques pertinentes,

*Conscientes* également de la nécessité d'effectuer de nouvelles recherches et des observations systématiques afin de développer les connaissances scientifiques sur la couche d'ozone et les effets nocifs que pourrait entraîner sa perturbation,

*Déterminées* à protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes résultant des modifications de la couche d'ozone,

SONT CONVENUES DE CE QUI SUIT : [...].